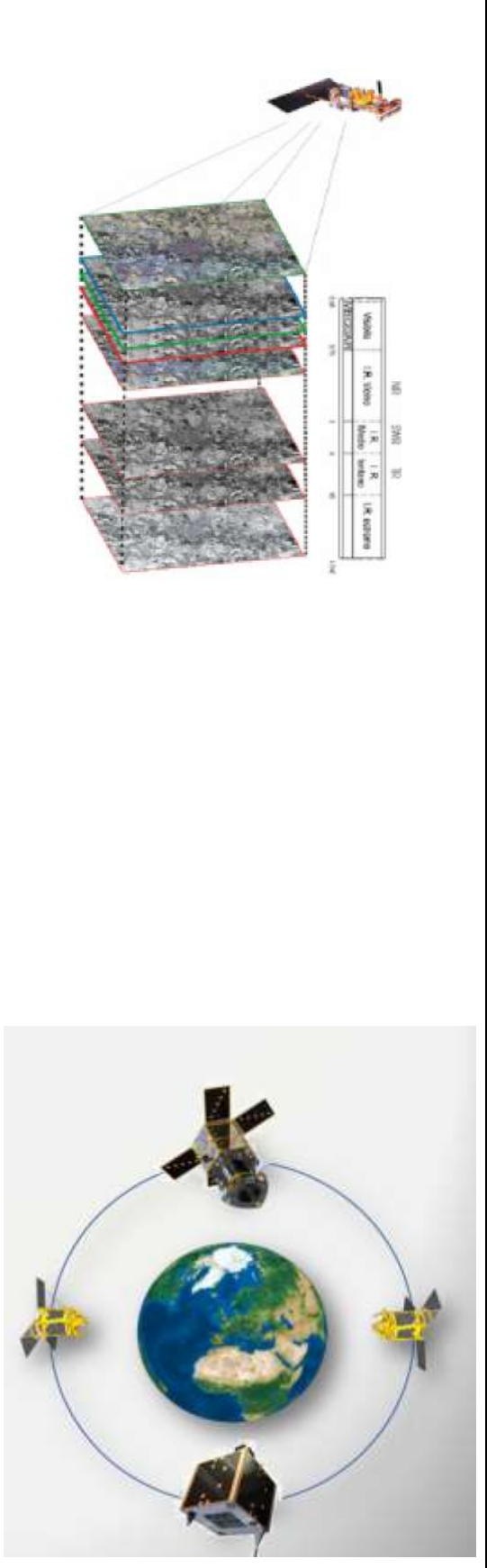
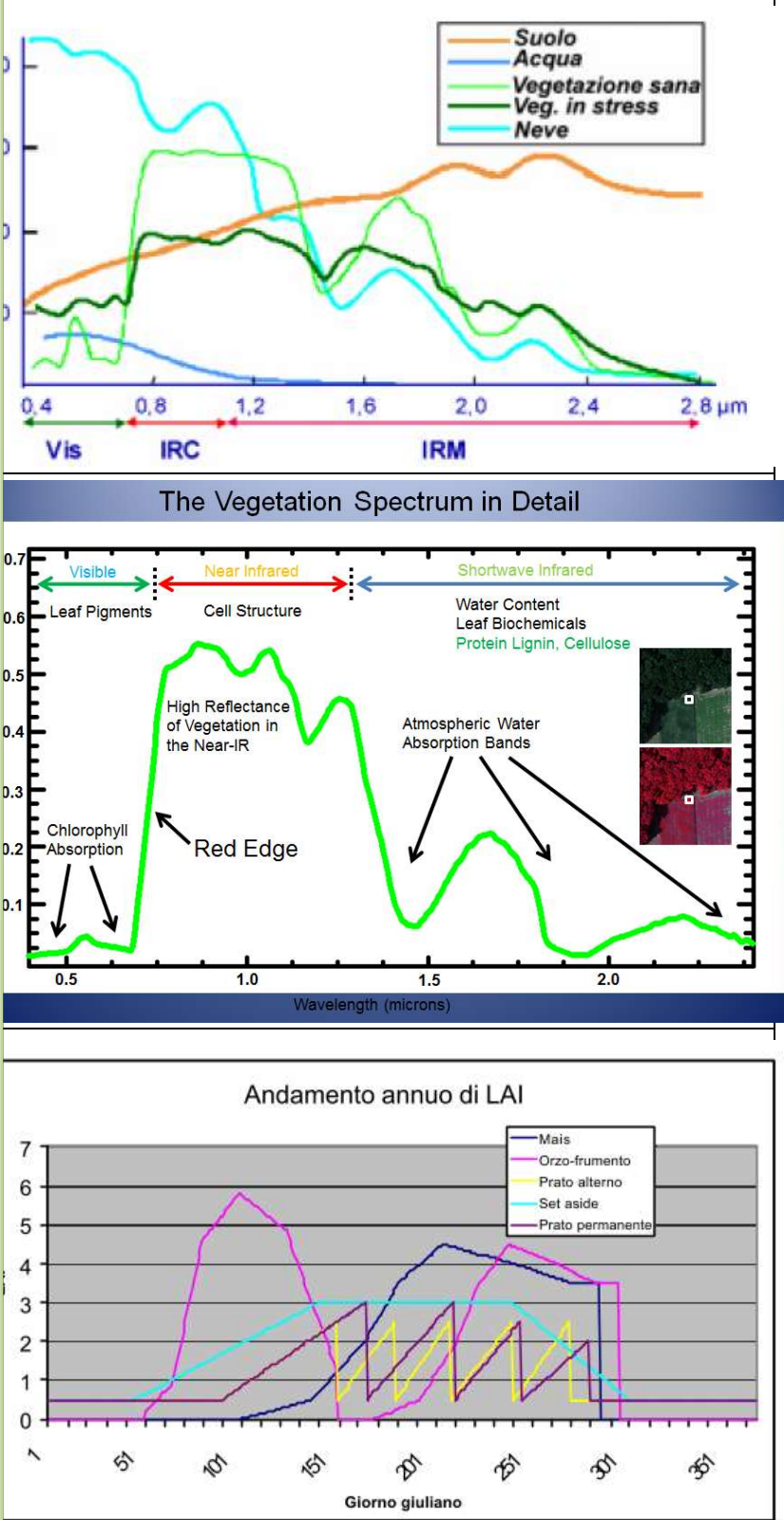


DOMANDA DI PAGAMENTO UNICA, SVILUPPO RURALE (misure a superfici) E SET-ASIDE
STRUTTURALE
REGG. UE n. 1305/13, 1306/13, 1307/13 e s.m.i.

MANUALE PER LA FOTOINTERPRETAZIONE DELLE
IMMAGINI MULTISPETTRALI E MULTITEMPORALI

Allegato alle Specifiche Tecniche
Controlli Oggettivi Territoriali
Campagna 2017



SOMMARIO

1. PREMESSA4

2. ESIGENZE4

3. COSA E' NECESSARIO RICONOSCERE6

3.1. TABELLA RIEPILOGATIVA DEI PREMI ACCOPPIATI ALLE SUPERFICI 6

3.2. DEFINIZIONE DI CULTURA DIVERSIFICANTE 7

3.3. COLTURE RICONOSCIUTE COME AZOTOFISSATRICI AI FINI EFA:..... 8

4. CENNI DI TELERILEVAMENTO E FOTOINTERPRETAZIONE:.....9

4.1. IL TELERILEVAMENTO E I SENSORI SATELLITARI..... 9

Uso di immagini aeree e/o satellitari..... 9

La risoluzione spettrale 10

La risoluzione radiometrica 11

La risoluzione temporale 12

4.1.1. Le orbite satellitari 13

4.1.2. La ricezione dei dati 13

4.1.3. Estratti salienti delle technical guideline del JRC sul controllo della diversificazione colturale – 13

i. paragrafo 2.1 considerazioni sull’acquisizione dei dati. 14

ii. Paragrafo 2.2 sorgenti di dati 15

Catalogo dei dati colturali..... 15

Dichiarazione dell’agricoltore 15

Informazione dal SIPA..... 15

Uso delle immagini 15

Rispetto alla misurazione della superfici 15

Rispetto all’identificazione delle colture 16

Rispetto al riconoscimento del terreno a riposo 16

Utilizzo di immagini VHR+HR con date diverse (utilità o meno delle immagini) 17

Utilizzo di immagini VHR + visite sistematiche di campo 17

Sorgenti aggiuntive di immagini 17

4.2. LA FOTOINTERPRETAZIONE.....19

4.3. PROCEDURA DI FOTOINTERPRETAZIONE.....22

4.3.1. INQUADRAMENTO DELL’AREA OGGETTO DI INTERPRETAZIONE 22

4.3.2. PASSAGGI OPERATIVI..... 22

5. SCHEDE COLTURALI 23

5.1. FRUMENTO E CEREALI MINORI – INQUADRAMENTO AGRONOMICO, FENOLOGICO ed AMMINISTRATIVO:24

5.1.1. AGRO-FENOLOGIA DEI CEREALI AUTUNNO VERNINI 27

5.1.2. ELEMENTI PER IL RICONOSCIMENTO IN CAMPO DELLE COLTURE 38

5.2. RISO (oryza sativa) INQUADRAMENTO AGRONOMICO, FENOLOGICO ed AMMINISTRATIVO:46

5.2.1. PREMIO ACCOPPIATO SUL RISO 46

5.2.2. ESONERO DALL’OBBLIGO DELLA DIVERSIFICAZIONE 46

5.2.3. ESONERO DALL’OBBLIGO DI MANTENIMENTO DELLE EFA 47

5.2.4. AGRO-FENOLOGIA DEL RISO 48

5.2.5. FOTOINTERPRETAZIONE DEL RISO - SEQUENZA MULTITEMPORALE DI IMMAGINI DI ESEMPIO..... 50

5.3. SOIA (glicine max) INQUADRAMENTO AGRONOMICO, FENOLOGICO ed AMMINISTRATIVO:56

5.3.1. PREMIO ACCOPPIATO SULLA SOIA 56

5.3.2. SOIA COME CULTURA DIVERSIFICANTE..... 57

5.3.3. SOIA COME EFA 57

5.3.4. AGRO-FENOLOGIA DELLA SOIA 58

5.3.5. FOTOINTERPRETAZIONE DELLA SOIA - SEQUENZA MULTITEMPORALE DI IMMAGINI DI ESEMPIO 60

5.3.6. ELEMENTI PER IL RICONOSCIMENTO IN CAMPO DELLA SOIA..... 64

5.4. GIRASOLE (HELIANTHUS ANNUS) INQUADRAMENTO AGRONOMICO, FENOLOGICO ED AMMINISTRATIVO67

5.4.1. PREMIO ACCOPPIATO SUL GIRASOLE (COLTURE PROTEAGINOSE)..... 67

5.4.2. GIRASOLE COME COLTURA DIVERSIFICANTE 68

5.4.3. AGRO-FENOLOGIA DEL GIRASOLE 68

5.4.4. FOTOINTERPRETAZIONE DEL GIRASOLE – SEQUENZA MULTITEMPORALE DI IMMAGINI DI ESEMPIO 73

5.4.1. ELEMENTI PER IL RICONOSCIMENTO IN CAMPO DEL GIRASOLE 79

5.5. FAVA, FAVINO E FAVETTA (VICIA FABA L.) INQUADRAMENTO AGRONOMICO, FENOLOGICO ED AMMINISTRATIVO ...80

5.5.1. PREMIO ACCOPPIATO SULLE COLTURE PROTEAGINOSE E SULLE LEGUMINOSE DA GRANELLA..... 80

5.5.1. LA FAVA COME COLTURA DIVERSIFICANTE 82

5.5.2. LA FAVA COME EFA..... 82

5.5.1. AGRO-FENOLOGIA DELLA FAVA..... 82

5.5.2. FOTOINTERPRETAZIONE DELLA FAVA - SEQUENZA MULTITEMPORALE DI IMMAGINI DI ESEMPIO 84

5.5.1. ELEMENTI PER IL RICONOSCIMENTO IN CAMPO DEL FAVINO 90

5.6. MAIS (ZEA MAYS.) INQUADRAMENTO AGRONOMICO, FENOLOGICO ED AMMINISTRATIVO92

5.6.1. IL MAIS COME COLTURA DIVERSIFICANTE 92

5.6.1. AGRO-FENOLOGIA DEL MAIS 94

5.6.1. FOTOINTERPRETAZIONE DEL MAIS - SEQUENZA MULTITEMPORALE DI IMMAGINI DI ESEMPIO..... 98

5.6.1. ELEMENTI PER IL RICONOSCIMENTO IN CAMPO DEL MAIS 107

5.1. POMODORO (Licopersicum esculentum L) INQUADRAMENTO AGRONOMICO, FENOLOGICO ed AMMINISTRATIVO:
108

5.1.1. PREMIO ACCOPPIATO SUL POMODORO 108

5.1.1. POMODORO COME COLTURA DIVERSIFICANTE 108

1. PREMESSA

Questo manuale si propone di fornire ai fotointerpreti, insieme a qualche richiamo sulle tecnologie utilizzate e sulle tecniche di fotointerpretazione, alcuni esempi di definizione delle chiavi di lettura delle firme spettrali delle diverse colture nei diversi momenti del loro ciclo fenologico.

Nella sezione relativa agli esempi sono stati predisposte delle schede che mostrano le risposte spettrali delle colture più rappresentate, sulla base dei Dati dichiarativi 2016, per alcune zone rappresentative, tuttavia è necessario che ciascuna sede operativa prima di cominciare la fotointerpretazione si definisca le “PROPRIE” chiavi interpretative. Infatti le chiavi di lettura delle immagini multi spettrali possono essere molto variabili in funzione di svariati fattori legati alle immagini utilizzate ed alle peculiarità del territorio sotto controllo, quali ad esempio:

- L’andamento stagionale
- le pratiche agronomiche caratteristiche della zona, quali epoca di semina, forme di allevamento, presenza o meno di irrigazione.
- il momento del ciclo colturale cui l’immagine si riferisce
- il tipo di immagine
- La presenza o meno di determinate colture (ad esempio nel sud Italia il grano tenero è una coltivazione estremamente rara.
- L’esperienza e la conoscenza del territorio da parte dei tecnici locali

E’ buona norma quindi che ogni realtà lavorativa produca le proprie chiavi di lettura, sulla base di punti di verità a terra quando questi siano disponibili (ad esempio i rilievi agrit) ma anche sulla base di controlli speditivi in campo quando i punti di verità disponibili non riescano a dirimere tutti i dubbi interpretativi.

2. ESIGENZE

Dal 1° gennaio 2015 con l’entrata in vigore della Riforma della Politica agricola comunitaria e del greening le esigenze di riconoscimento delle colture non sono più relative solo alle colture soggette a premi accoppiati ma anche a tutte le colture che partecipano alla diversificazione colturale prevista dal greening. È diventato inoltre importante che i fotointerpreti classifichino correttamente le colture che danno diritto ad una esenzione dagli obblighi del greening, come prati permanenti, erbe ed altre piante erbacee da foraggio, terreni a riposo, colture sommerse.

È importante anche distinguere correttamente i terreni seminativi dalle coltivazioni permanenti: impianti arborei ma anche coltivazioni erbacee o arbustive fuori rotazione come carciofo, asparago, bambù etc. che occupino il terreno per un periodo superiore ai 5 anni.

3. COSA E' NECESSARIO RICONOSCERE

Si riportano di seguito gli elementi normativi utili alla definizione delle colture che è necessario riconoscere: una tabella di riepilogo dei premi accoppiati definiti dall’Italia con il DM 6513 del 2014; la definizione di “coltura” (diversificante ai fini dell’ottemperanza agli obblighi del greening) data dall’articolo 4 del Regolamento 1307 del 2013; l’elenco delle colture riconosciute dal DM 6513 del novembre 2014 come azotofissatrici ai fini dell’ottemperanza agli obblighi EFA ai sensi del REG (UE) 639/2014 (art. 45 (10)).

3.1. TABELLA RIEPILOGATIVA DEI PREMI ACCOPPIATI ALLE SUPERFICI

premio accoppiato su:	territorio di applicazione	ulteriori requisiti
coltivazione di SOIA	Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia ed Emilia Romagna.	Il premio è concesso per: a) l’intera superficie per i primi cinque ettari; b) per la superficie eccedente il limite di cui alla lettera a), il 10% della superficie.
coltivazione di FRUMENTO DURO	Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna.	
<ul style="list-style-type: none">• COLTURE PROTEAGINOSE, in particolare di:<ul style="list-style-type: none">○ GIRASOLE,○ COLZA,• LEGUMINOSE DA GRANELLA, in particolare:<ul style="list-style-type: none">○ PISELLO,○ FAVA,○ FAVINO,○ FAVETTA,○ LUPINO,○ FAGIOLO,○ CECE,○ LENTICCHIA○ VECCE,○ ERBAI ANNUALI DI SOLE LEGUMINOSE.	Toscana, Umbria, Marche E Lazio	
<ul style="list-style-type: none">• LEGUMINOSE DA GRANELLA, in particolare:<ul style="list-style-type: none">○ PISELLO,○ FAVA,○ FAVINO,○ FAVETTA,○ LUPINO,○ FAGIOLO,○ CECE,○ LENTICCHIA○ VECCE,○ ERBAI ANNUALI DI SOLE LEGUMINOSE.	Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia E Sardegna	
coltivazione del RISO	tutto il territorio Nazionale	

coltivazione della BARBABIETOLA DA ZUCCHERO	tutto il territorio Nazionale	per ettaro di superficie seminata e coltivata secondo le normali pratiche colturali ed impegnata nei contratti di fornitura stipulati con un’industria saccarifera
coltivazione del POMODORO	tutto il territorio Nazionale	per ettaro di superficie seminata e coltivata secondo le normali pratiche colturali ed impegnata in contratti di fornitura stipulati con un’industria di trasformazione del pomodoro
SUPERFICI OLIVICOLE coltivate secondo le normali pratiche colturali.	Liguria, Puglia e Calabria,	
SUPERFICI OLIVICOLE caratterizzate da una pendenza media superiore al 7,5%.	Puglia E Calabria	
SUPERFICI OLIVICOLE , coltivate secondo le normali pratiche colturali, di particolare rilevanza economica, sociale, territoriale ed ambientale.	Tutto il territorio Nazionale	superfici olivicole che aderiscono a sistemi di qualità.

3.2.DEFINIZIONE DI CULTURA DIVERSIFICANTE

Articolo 4 del Regolamento (UE) 1307/2013 – definizione di coltura diversificante.

“Ai fini del presente articolo, si intende per "coltura":

- a) una coltura appartenente a uno qualsiasi dei differenti generi definiti nella classificazione botanica delle colture;
- b) una coltura appartenente a una qualsiasi delle specie nel caso delle brassicacee, solanacee e cucurbitacee;
- c) i terreni lasciati a riposo;
- d) erba o altre piante erbacee da foraggio.

La coltura invernale e la coltura primaverile sono considerate colture distinte anche se appartengono allo stesso genere.”

3.3. COLTURE RICONOSCIUTE COME AZOTOFISSATRICI AI FINI EFA:

L’ articolo 16, comma 4 dello allegato III del DM 6513 del 2014 definisce le specie riconosciute come azotofissatrici dal Ministero dell’agricoltura Italiano ai sensi del REG (UE) 639/2014 (art. 45 (10))

Elenco delle specie azotofissatrici

arachide (Arachis hypogaea L.)	lenticchia (Lens culinaris Medik.)
cece (Cicer arietinum L.)	liquirizia (Glycyrrhiza glabra L.,)
cicerchia (Lathyrus sativus L.)	lupinella (Onobrychis viciifolia Scop.)
erba medica e luppolina (Medicago sp)	lupino (Lupinus sp.)
fagiolo (Phaseolus vulgaris L.)	moco (Lathyrus cicera L.)
fagiolo dall’occhio (Vigna unguiculata L.)	pisello (Pisum sativum L.)
fagiolo d'Egitto (Dolichos lablab L.)	sulla (Hedysarum coronarium L.)
fagiolo di Lima (Phaseolus lunatus L.)	trifogli (Trifolium sp.)
fava, favino e favetta (Vicia faba L.)	soia (Glycine max L.)
fieno greco (Trigonella foenum-graecum L.)	veccia (Vicia sativa L.)
ginestrino (Lotus corniculatus L.)	veccia villosa (Vicia villosa Roth)

La maggior parte delle aziende agricole che hanno scelto di ottemperare l’obbligo EFA con colture azotofissatrici hanno coltivato favino al centro sud, soia al nord ed erba medica o trifoglio sia al nord che al sud; le altre colture maggiormente utilizzate sono il cece, la veccia, la sulla ed il pisello.

4. CENNI DI TELERILEVAMENTO E FOTOINTERPRETAZIONE:

4.1.IL TELERILEVAMENTO E I SENSORI SATELLITARI OTTICI

Questo paragrafo è stato ampiamente integrato con quanto riportato nell’appendice II alle linee guida per il controllo della diversificazione culturale del JRC [\(DS-CDP 08/2015 FINAL\)](#)

Il termine telerilevamento indica l’acquisizione di dati della superficie terrestre dall’atmosfera o dallo spazio e l’insieme dei metodi e delle tecniche per la successiva elaborazione ed interpretazione.

Tra i sistemi di telerilevamento sono inclusi sia i sistemi aerei che quelli satellitari.

I sensori satellitari ottici, oggetto del presente lavoro, misurano la radiazione disponibile **emessa** o **riflessa** dagli oggetti, registrando quindi l'energia che è disponibile naturalmente.

Come per tutte le energie riflesse, questo può avvenire unicamente quando il sole illumina l’oggetto (la superficie terrestre), mentre l'energia che viene emessa naturalmente (infrarosso termico) può invece essere acquisita sia di giorno che di notte, purché la quantità di energia sia sufficiente da poter essere registrata dai sensori.

Nel nostro caso, l’energia del sole riflessa dalle aree agricole da investigare, viene acquisita dal sensore-radiometro e trasformata in un segnale elettrico che viene poi convertito, attraverso un processo di discretizzazione, in matrici digitali. Il dato matriciale digitale viene quindi ancora riconvertito via software, per ricreare l’immagine della porzione territoriale di interesse acquisita.

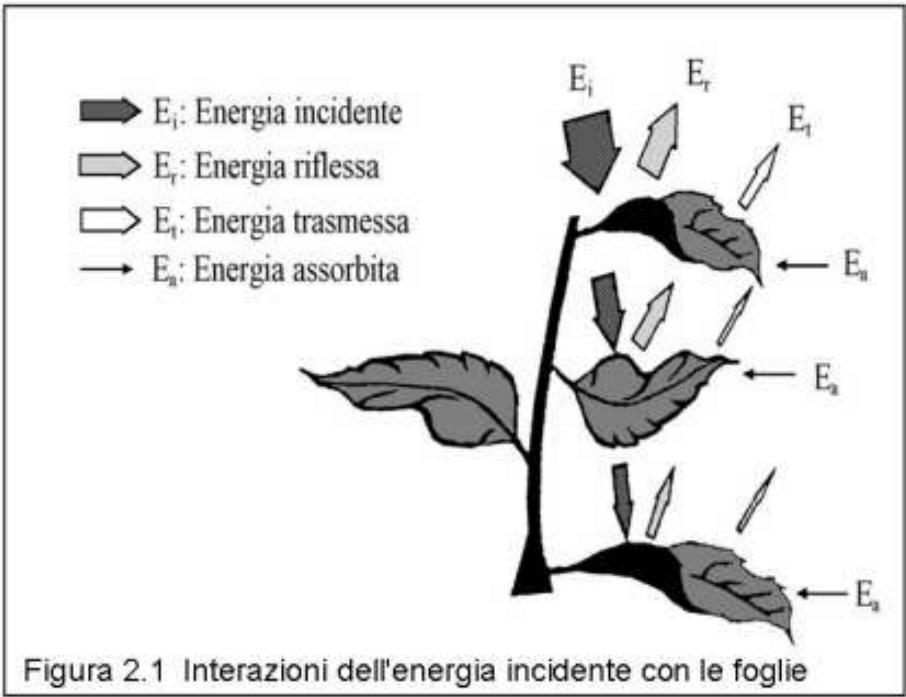


Fig. 3 - Schema delle energie in gioco nel calcolo della riflettanza della vegetazione

Energia incidente = Er + Et + Ea

Dalla formula sopra riportata si deduce che l’energia radiante misurata dal sensore dipende non solo dall’oggetto riflettente ma dai meccanismi di trasmissione e assorbimento, propri del mezzo e delle condizioni al contorno.

Le immagini acquisite con sistemi satellitari ottici digitali, possono inoltre essere classificate sulla base delle seguenti caratteristiche:

- risoluzione spaziale
- risoluzione spettrale
- risoluzione radiometrica
- risoluzione temporale

Uso di immagini aeree e/o satellitari

Immagini ottiche

Le immagini ottiche vengono acquisite dai cosiddetti sensori passivi che catturano luce solare riflessa dalla superficie terrestre.

Dal momento che ogni diverso tipo di vegetazione riflette, ed assorbe la luce del sole dello spettro solare in una sua maniera specifica, la quantità di energia registrata dal sensore in ogni specifico segmento della lunghezza d’onda (banda spettrale dell’immagine) sarà differente. Questo si rifletterà nel valore dei singoli pixels dell’immagine risultante. Ogni tipo di emissione n. 1 del 2 Agosto 2017

vegetazione (tipo di coltura, momento fenologico ed anche specie) sarà caratterizzato da un andamento specifico dell'intensità per ogni specifica banda spettrale dell'immagine. La disponibilità di più bande spettrali permetterà una migliore discriminazione tra tipi vegetazionali e colture diverse.

Ogni sensore o dataset di immagini che può essere utilizzato per il riconoscimento della diversificazione colturale attraverso il controllo da remoto può essere valutato tenendo in considerazione i 4 principali parametri delle immagini: risoluzione spaziale; risoluzione spettrale; risoluzione radiometrica e risoluzione temporale

Qui saranno valutate solamente in virtù del loro ruolo nella capacità di riconoscere I diversi tipi di Seminativi (prati, terreni a riposo e diverse colture) e non per la definizione della parcella Agricola o la delimitazione degli elementi del paesaggio (argomenti affrontati in altre linee guida)

□ **La risoluzione spaziale o geometrica** fa riferimento alla dimensione dell'area minima rilevata al suolo dal sensore e quindi esprime la capacità dello strumento di identificare due oggetti separati, definendo il grado di dettaglio dell'immagine.

Nei dati digitali tale risoluzione coincide con la dimensione del pixel.

La risoluzione spaziale dipende sia dall'altezza del satellite che dalle caratteristiche intrinseche del sensore.

È il livello di dettaglio che un immagine può contenere. Considerando che le diverse colture ed erbe sono piante erbacee che sono troppo piccole per poter distinguere la singola pianta, la risoluzione spaziale, sebbene importante, non è una caratteristica cruciale relativamente alla distinzione tra colture e terreni a riposo.

Nella maggior parte dei casi la copertura della coltura ci si aspetta che sia densa ed omogenea.

□ **La risoluzione spettrale**

definisce il numero e la dimensione degli intervalli di lunghezza d'onda dello spettro elettromagnetico ai quali è sensibile il sensore.

Non tutte le lunghezze d'onda esistenti sono utilizzate nel telerilevamento; infatti l'atmosfera terrestre presenta significativi assorbimenti o diffusioni delle radiazioni per piccole lunghezze d'onda.

Questo è il motivo per cui i sensori ottici registrano unicamente informazioni nel campo del visibile e dell'infrarosso (mediamente da 0,4 micron fino 8-10 micron in modalità "termico") in modo discontinuo e pre-selezionato.

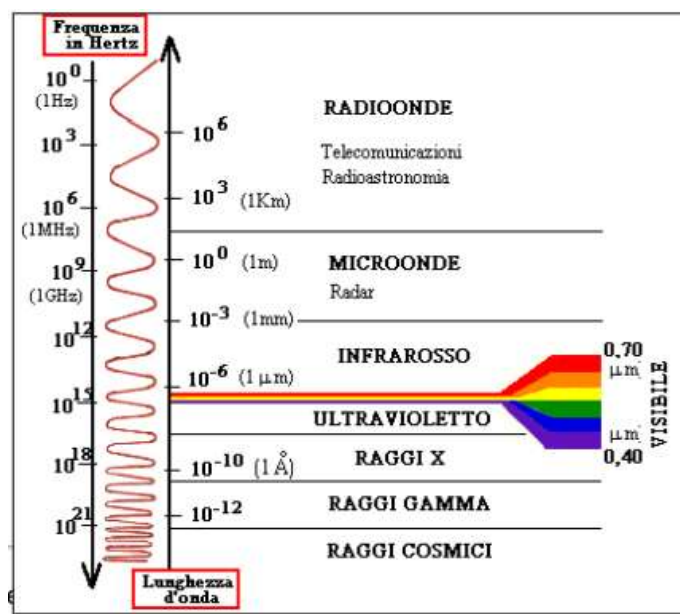


Fig. 4 - Spettro delle onde elettromagnetiche in base alle frequenze ed alle lunghezza d'onda

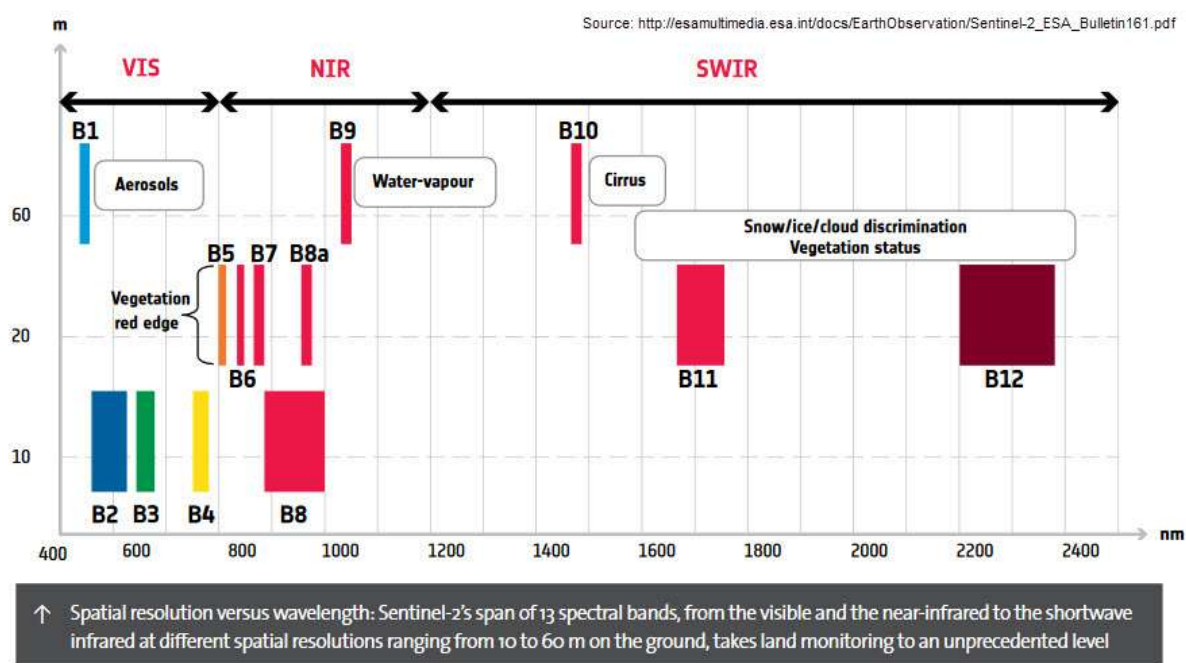
In base a questa premessa le due principali modalità di acquisizione sono:

- 1. **pancromatico (B/N):** viene acquisito un unico intervallo, abbastanza ampio, dello spettro elettromagnetico (generalmente lo spettro del visibile,

talvolta includendo l'infrarosso vicino per alcuni sensori satellitari)

2. **multispettrale (colore e falso colore):** vengono acquisiti separatamente vari intervalli dello spettro elettromagnetico a partire dal visibile (blu – verde – rosso) fino all'infrarosso (vicino – medio – infrarosso termico). I singoli intervalli acquisiti vengono definiti come “bande spettrali”.

Più sottile è l'intervallo di lunghezze d'onda per una particolare banda, migliore è considerata la risoluzione spettrale.



La risoluzione spettrale è un parametro chiave dell'immagine con riferimento al riconoscimento delle colture, infatti ogni coltura, in funzione della sua struttura fogliare e del contenuto di clorofilla ha un profilo di riflettanza specifico nelle lunghezze d'onda del visibile e dell'infrarosso. La disponibilità delle bande nell'infrarosso è cruciale perché è in questo range del campo elettromagnetico (specialmente le onde corte infrarosse) dove le differenze si manifestano più apertamente che si rende possibile una migliore discriminazione.

Le immagini provenienti da sensori “ricchi” di bande multispettrali, permettono la distinzione tra le colture attraverso la classificazione automatica (con supervisione umana o senza), o attraverso la fotointerpretazione visiva utilizzando combinazioni di bande specifiche.

Le combinazioni di bande (nell'ordine RGB – red green blue) disponibili per questa interpretazione visiva sono:

- o Near infrared, Short-Wave Infrared, Red
- o Near infrared, Red Edge, Red

sebbene non siano obbligatorie, le immagini possono aver bisogno di specifiche calibrazioni radiometriche o atmosferiche per eliminare la riflettanza del suolo e quella dell'atmosfera (TOA – Top Up Atmosphere). Questa operazione può essere particolarmente importante quando vengano condotte classificazioni automatiche di dati multi spettrali. Per alcuni sensori, possono essere derivati ed utilizzati nella classificazione delle immagini i cosiddetti parametri biofisici (BioPar), quali la percentuale di copertura della vegetazione (FCover) o la frazione di copertura verde (FGreen).

□ La risoluzione radiometrica

rappresenta la minima energia in grado di stimolare l'elemento sensibile per produrre un segnale elettrico rilevabile dallo strumento, oltre il rumore di fondo intrinseco.

Tale energia è connessa alla capacità che ha il sensore di rilevare il segnale elettromagnetico proveniente dal target.

Le caratteristiche radiometriche descrivono quindi il contenuto informativo dell'immagine.

Più un sensore è sensibile, cioè capace di registrare piccole differenze nell'energia riflessa o emessa, migliore è la sua risoluzione radiometrica.

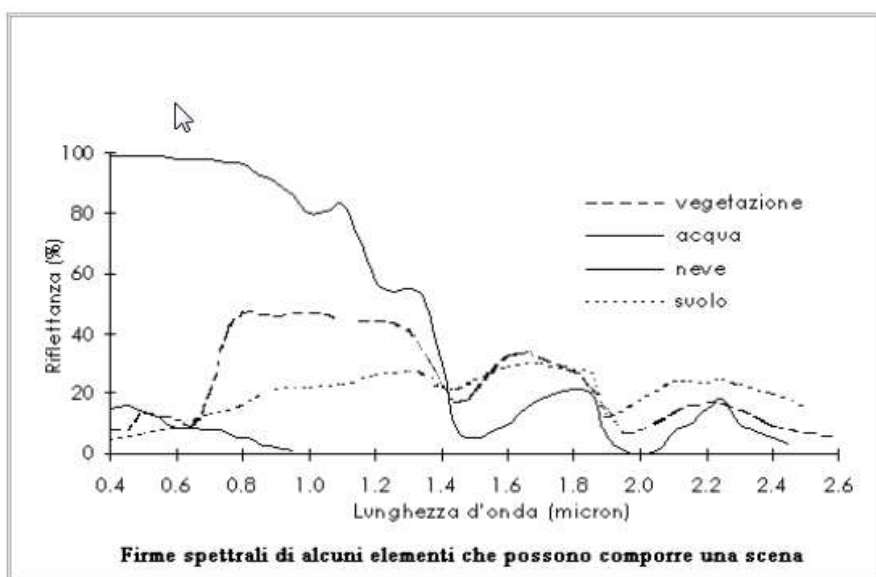


Fig. 5 - Andamento della riflettanza nel campo del visibile e dell'infrarosso per alcuni elementi territoriali di

base

La risoluzione radiometrica è anche definita come il numero di livelli discreti in cui può essere suddiviso un segnale (o una banda).

Riassumendo, i dati in un'immagine sono generalmente visualizzati in un intervallo di toni di grigio con il nero che rappresenta il numero digitale 0 e il bianco che rappresenta il valore massimo (per esempio 255 nei dati tradizionali a 8 bit, 2048 livelli nei dati satellitari a 11 bit "very high resolution" - VHR). Confrontando immagini con differente numero di bit possiamo osservare la grande differenza nel livello di dettaglio informativo, in funzione della loro risoluzione radiometrica.

Sebbene importante, la sua rilevanza è relativamente marginale in relazione alla CD (diversificazione colturale) se comparata a quella della risoluzione spettrale.

Comunque, per una buona fotointerpretazione visiva è molto importante ed utile una corretta regolazione dei valori di DN (Digital Number) dei bits disponibili per l'immagine (stretching dell'istogramma). Infatti ritagliare porzioni di dati in special modo dalla coda dell'istogramma potrebbe condurre alla perdita di informazioni importanti per il riconoscimento della coltura.

□ **La risoluzione temporale**

é il tempo che intercorre tra acquisizioni telerilevate successive sulla stessa area.

Il periodo di rivisitazione di un sensore satellitare VHR (Very High Resolution) o HR (High Resolution) varia normalmente da pochi a diversi giorni. **La risoluzione temporale** assoluta di un sistema di telerilevamento è il periodo che intercorre tra un passaggio ed il successivo sulla stessa area, con lo stesso angolo di vista.

Tuttavia, per il fatto che c'è una certa sovrapposizione sull'ampiezza di ripresa di orbite adiacenti, e che questa sovrapposizione aumenta in genere all'aumentare della latitudine, alcune aree della Terra possono essere riprese più frequentemente.

Nel nostro caso applicativo (aree campione in aggregati territoriali sub - provinciali), tutti i satelliti VHR di ultima generazione hanno la capacità di orientare i loro sensori per riprendere la stessa

area in passaggi differenti con intervalli temporali ristretti.

Quindi, la risoluzione temporale di un sensore dipende dalle caratteristiche del satellite e del sensore, dalla sovrapposizione dell'ampiezza di ripresa e dalla latitudine del target da osservare.

È un parametro cruciale del sensore e del set di dati che ne proviene. Perché permette la valutazione corretta del ciclo di vita della pianta (fenologia e calendario colturale).

Bisogna considerare comunque che in alcuni paesi a causa di ragioni economiche o di altro tipo, gli agricoltori potrebbero non rispettare completamente il calendario colturale. In questi casi i risultati della analisi della sequenza multi temporale delle immagini deve sempre essere complimentata e controllata sulla base dei dati multi spettrali e di conoscenza del territorio.

NB. Nella campagna 2017 la siccità verificatasi in Italia nel periodo primaverile estivo ha sicuramente contribuito ad accorciare la maggior parte dei cicli delle colture non irrigue e buona parte anche di quelli delle colture irrigue quando a causa dei razionamenti la quantità di acqua somministrata non è stata sufficiente.

La costellazione satellitare Sentinel nel quadro del programma COPERNICUS della CE, è considerata una fonte molto promettente di dati multi temporali gratuiti sia ottici che SAR. Il Sentinel 1 (SAR) recentemente lanciato è già operativo e fornisce continuamente immagini dell'Europa e del resto del mondo. Può raggiungere i 5 metri di risoluzione spaziale nella modalità "strip map" con un tempo di rivisitazione (risoluzione temporale) di 12 giorni con un solo satellite. Di particolare interesse per il riconoscimento delle colture sarà il sensore ottico Sentinel2 lanciato recentemente (23 giugno 2015). È un sensore multi spettrale che copre 13 bande spettrali (dai 443 ai 2190 nm) con una larghezza di ripresa (swath width) di 290 km ed una risoluzione spaziale di 10 metri (per 4 bande del visibile e dell'infrarosso vicino) e di 20 metri (per le 6 bande red--edge/shortwave-infrared).

Tempo di rivisitazione di 10 giorni con un solo satellite

http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Overview4

4.1.1. Le orbite satellitari

I satelliti caratterizzati da orbite che sorvolano la prossimità dei poli terrestri (polari) sono detti eliosincroni.

Il nome eliosincrono deriva dal fatto che in tale configurazione orbitale l'angolo della congiungente Sole - Centro della Terra con il piano orbitale del satellite è mantenuto costante nel tempo.

Poiché il valore di tale angolo indica l'ora locale (ovvero l'angolo di elevazione del sole sull'orizzonte), il passaggio di questi satelliti avviene sempre, per le stesse latitudini, alla stessa ora. Ciò consente di mantenere relativamente costanti le condizioni di illuminazione della superficie terrestre durante le acquisizioni; in questo modo vengono minimizzati gli effetti di variazione della firma spettrale dovuti alla variazione di illuminazione (anche se in realtà nel corso dell'anno si registrano variazioni di illuminazione per la diversa inclinazione dell'asse terrestre).

I dati telerilevati utilizzati nel progetto Controlli Oggettivi Superfici in Italia sono tutti eliosincroni, mantenendo quindi, anche per acquisizioni multitemporali (o all'interno di una finestra) gli stessi orari di ripresa.

I satelliti sentinel2 utilizzati maggiormente quest'anno come fonte delle immagini HR passano sull'Italia alle ore 10:00 del mattino circa..

4.1.2. La ricezione dei dati

I dati-immagine sono ricevuti dalla stazione ricevente, fornita di antenna parabolica, in formato digitale grezzo, non elaborato. Quasi tutti i moderni sensori hanno anche la possibilità di scaricare su registratore di bordo i dati, per poi trasferirli quando sono "in vista" dell'antenna alla stazione.

Su richiesta, la stazione che riceve realizza anche un pre-processing per correggere tutte le distorsioni sistematiche, geometriche ed atmosferiche e convertire il tutto in formati standard pre-definiti. Tale processing può essere effettuato lontano dalle stazioni, in remoto. I dati sono poi registrati su diversi media come CD Rom, DVD o inviati direttamente all'utente via FTP. Gli archivi di solito sono ubicati nelle stazioni di ricezione e sono gestiti da agenzie governative, consorzi internazionali o da compagnie commerciali private.

4.1.3. Estratti salienti delle [technical guideline del JRC sul controllo della diversificazione culturale](#) -

Si ritiene importante ai fini della comprensione del metodo e degli strumenti che questo manuale si propone di utilizzare, riportare qui di seguito la traduzione delle parti più significative della guida tecnica citata la chiara comprensione delle quali si ritiene elemento imprescindibile propedeutico all'indagine foto interpretativa .

i. paragrafo 2.1 considerazioni sull'acquisizione dei dati.

La valutazione della superficie totale a seminativo è basata su quanto dichiarato dal produttore in domanda e deve concordare con quanto registrato nel LPIS (ai sensi del paragrafo 2.1.2 del DSCG/2014/33). È importante garantire che la definizione di seminativo ed i metodi utilizzati per classificarlo durante i controlli oggettivi siano consistenti con le corrispondenti informazioni registrate nel SIPA (sistema di identificazione delle parcelle agricole - LPIS).

Utilizzando le immagini, il riconoscimento e la valutazione della superficie dei differenti tipi di Seminativi e delle diverse colture (compresi gli elementi caratteristici del paesaggio a queste associati), sono basati sull'utilizzo di due importanti caratteristiche biofisiche della vegetazione (land cover) – la fisionomia della pianta (aspetto visivo) e la sua fenologia della pianta (il ciclo vitale periodico) (fig. 3).

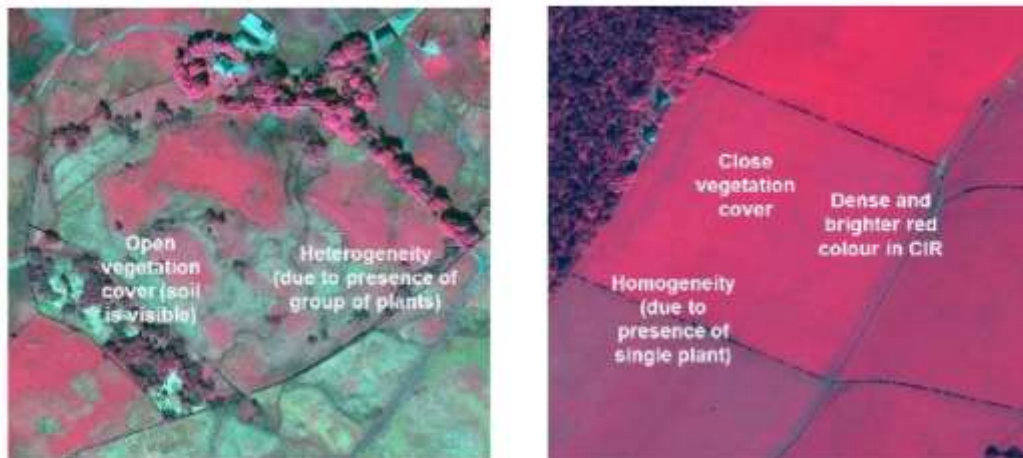


Figura 3. Differenze nelle caratteristiche fisionomiche e fisiologiche osservate sull'ortofoto VHR tra un prato permanente spontaneo (immagine) di sinistra ed un prato permanente da foraggio coltivato (immagine di destra).

Tra i differenti tipi di colture da identificare, alcune hanno caratteristiche che ne rendono difficile l'identificazione.

Questo è particolarmente vero per i prati permanenti e per le coltivazioni erbacee. Per fare una corretta valutazione dei requisiti della diversificazione colturale, le superfici coperte da prati permanenti e da foraggi erbacei (come i prati misti che includono l'erba medica) devono essere individuate e conteggiate correttamente.

Anche i terreni a riposo possiedono alcune caratteristiche che possono essere attribuite alle "superfici coltivate" (come le lavorazioni o la copertura verde), mentre altre caratteristiche sono tipiche dei prati permanenti naturali (come la ricrescita spontanea della vegetazione).

In questi casi l'utilizzo delle informazioni provenienti dal LPIS sulla localizzazione e l'estensione dei prati permanenti – fornite dalla distinzione tra seminativi, prati permanenti e coltivazioni permanenti (registrate in maniera alfanumerica o grafica) – risulta essere essenziale. Anche l'utilizzo delle immagini di archivio sarà di grande importanza nella discriminazione di questi diversi tipi di land cover (maggiori informazioni ed esempi sono disponibili su [WikiCAP](#))

A seconda del tipo di parcella di riferimento utilizzato, la superficie dichiarata a seminativo di un agricoltore, può essere localizzata in poche parcelle agricole corrispondenti alle parcelle di riferimento (parcelle agricole, isole aziendali o particelle catastali) o sparpagliate in molte parcelle agricole disgiunte situate nelle parcelle di riferimento, insieme ad altre parcelle condotte da altri agricoltori (blocchi fisici, blocchi topografici, o anche particelle catastali).

Nella prima situazione, in molti casi, la superficie coperta da una coltura specifica sarà deducibile dalla superficie registrata nella parcella di riferimento e la necessità di procedere ad una misurazione reale sarà limitata. Nel secondo caso la misurazione effettiva della superficie delle singole colture sarà necessaria quasi per tutte le parcelle.

Bisogna anche ricordare che, in caso una coltura sia già raccolta alla data del controllo, la presenza dei residui può essere utilizzata come evidenza della sua presenza. Per far ciò è però necessario un controllo di campo.

Nel conteggio della superficie eleggibile vanno considerate anche le superfici degli elementi del paesaggio considerati eleggibili come seminativi ai sensi dell'articolo 9 del Regolamento (EU) No 640/2014. Gli agricoltori hanno la possibilità di scegliere se includere le superfici degli elementi del paesaggio al confine tra due colture in una o nell'altra superficie o di distribuirle tra le due.

Considerando che il modo nel quale l'agricoltore ha deciso di dividere le superfici degli

elementi del paesaggio non è visibile. Per tutti i casi di questo genere sarà necessaria una sistematica consultazione dei dati dichiarativi.

ii. Paragrafo 2.2 sorgenti di dati

La necessità di controllare le quote delle differenti colture comporta la necessità di individuare ed utilizzare sorgenti di dati e strumenti differenti.

La prima informazione che è necessario recuperare è la lista delle colture coltivate in un dato paese/regione ai sensi dell'Articolo 44(4) del Regolamento (UE) No 1307/2013. Questa lista deve essere compilata e condivisa con tutti gli attori del procedimento dei pagamenti diretti.

Catalogo dei dati culturali

Allo scopo di mettersi in grado di identificare tutte le singole differenti colture sia in campo, ma soprattutto per aiutare e formare gli operatori CAPI (Computer Assisted Photo Interpretation), è consigliabile raccogliere ogni informazione qualitativa e quantitativa rilevante sulla botanica, la fisionomia e la fenologia di ogni tipo di coltura. Questo può significare:

- L'ottenimento di calendari culturali dettagliati per regione geografica.

Queste informazioni sono spesso raccolte e mantenute da istituti agronomici specializzati presenti negli Stati Membri dell'Unione Europea.

- La raccolta e la geolocalizzazione di dati di campo, all'inizio di ogni campagna di controllo, da utilizzare come parcelle culturali di riferimento per l'interpretazione. (fotografie di campo, misurazioni spettrometriche ..);
- La produzione di cataloghi di riferimento per la fotointerpretazione consistenti in dati rilevati da remoto, preferibilmente multitemporali (snapshot delle immagini), combinati con dati di verità a terra per l'elaborazione della chiavi interpretative.
- Anche informazioni provenienti dai rilievi del tipo di LUCAS (rilievi di uso del suolo e copertura del suolo) possono rivelarsi utili in quanto forniscono informazioni in modo standardizzato ed armonizzato a livello pan-Europeo.

Dichiarazione dell'agricoltore

La dichiarazione dell'agricoltore sarà la sorgente fondamentale di informazioni non solo nella valutazione dell'eleggibilità o dell'esenzione dell'azienda relativamente alla diversificazione, ma faciliterà anche enormemente il lavoro di identificazione delle colture durante l'utilizzo delle orto immagini. Queste informazioni diventeranno ancora più importanti ed utili quando saranno disponibili i dati della domanda grafica (GSSA)

Informazione dal SIPA

Come già detto, il SIPA fornisce le informazioni essenziali sulla localizzazione delle coperture del suolo agricole e sul massimo numero di ettari eleggibili potenziali (ai sensi di un particolare regime di pagamento o misura) disponibile su ogni porzione di terra agricola ben identificata. Ci si aspetta, inoltre che Il SIPA fornisca informazioni sulla presenza e sull'estensione dei 3 principali tipi di coperture del suolo agricole per ogni parcella di riferimento (cioè seminativi, prati permanenti e coltivazioni permanenti).

In questo modo il SIPA permetterebbe di verificare la corrispondenza tra i seminativi dichiarati dall'agricoltore e il dato di riferimento, così come faciliterà la discriminazione tra i prati permanenti e le coperture erbacee perenni ed altre foraggere erbacee appartenenti alla classe dei seminativi.

Uso delle immagini

Per il controllo delle superfici dichiarate e/o delle colture dichiarate possono essere utilizzate diverse sorgenti di ortoimmagini.

In generale esistono due tipi principali di tecnologie di cattura delle immagini che possono essere utilizzate per il controllo della diversificazione colturale – ottica e radar (SAR). Entrambe le tecnologie possono essere utilizzate separatamente, comunque dal momento che nel quadro dei controlli da remoto (CwRS) i dati forniti dalla Commissione sono principalmente dati ottici, i dati SAR attualmente sono considerati una sorgente complementare.

Rispetto alla misurazione della superfici

Tutte le immagini devono avere una risoluzione spaziale compatibile almeno con una scala di

1:5000 o maggiore. Questo si traduce in una accuratezza di posizione di 1,25 m RMSE_{xy} ed una distanza di campionamento al suolo GSD (equivalente alla dimensione del pixel) di almeno 70 cm o inferiore con optimum di 50 cm o inferiore (cioè immagini con altissima risoluzione - VHR).

Sebbene le immagini ad alta risoluzione non possono essere utilizzate per la misura delle superfici, queste possono essere comunque utilizzate per confermare i confini tra due colture diverse non presenti nell'immagine VHR al momento dell'acquisizione dell'immagine VHR stessa.

L'obiettivo è quello di identificare chiaramente e quantificare le differenti colture definite. Le immagini scelte deve anche permettere di identificare gli elementi del paesaggio che possono essere (o meno) inclusi nella superficie coltivata. La conoscenza delle condizioni locali deciderà quale tipo di immagine: pancromatica, multi spettrale o anche SAR sia la più adatta ed è essenziale rispettare questa scelta.

Le sorgenti di immagini VHR possono essere diverse (ad es. sensori satellitari, fotocamere aeree, fotocamere su UAV/RPAS (droni))

Si ricorda inoltre che sono di fondamentale importanza i passaggi del pre-processamento delle immagini e della loro ortorettifica) vedere gli articoli di WikiCAP relativi.

Rispetto all'identificazione delle colture

I sensori ottici sono utilizzati nell'identificazione delle colture perchè molti strumenti di rilievo da remote lavorano nelle regioni dello spettro elettromagnetico del verde, del rosso e dell'infrarosso vicino. In queste “bande spettrali” la vegetazione può essere discriminata in funzione del suo livello di assorbimento e di riflettenza. Nel mondo esistono numerosi metodi e strumenti disponibili per la classificazione delle colture.

L'utilizzo di dati satellitari multispettrali in HR per la verifica delle colture è stata utilizzata in maniera estensiva nei controlli da remoto prima del “disaccoppiamento” della PAC Europea.

L'identificazione delle colture può inoltre essere ulteriormente migliorata con l'utilizzo di un set di immagini multi temporale, che permette la diagnosi colturale tenendo in considerazione i cambiamenti di riflettenza come funzione della fenologia della pianta (stadio di crescita). Maggiori informazioni sulle immagini ottiche e SAR e sull'utilizzo delle informazioni spettrali da sensori ottici possono essere reperite nell'appendice alla fine di questa guida (ed in WikiCAP).

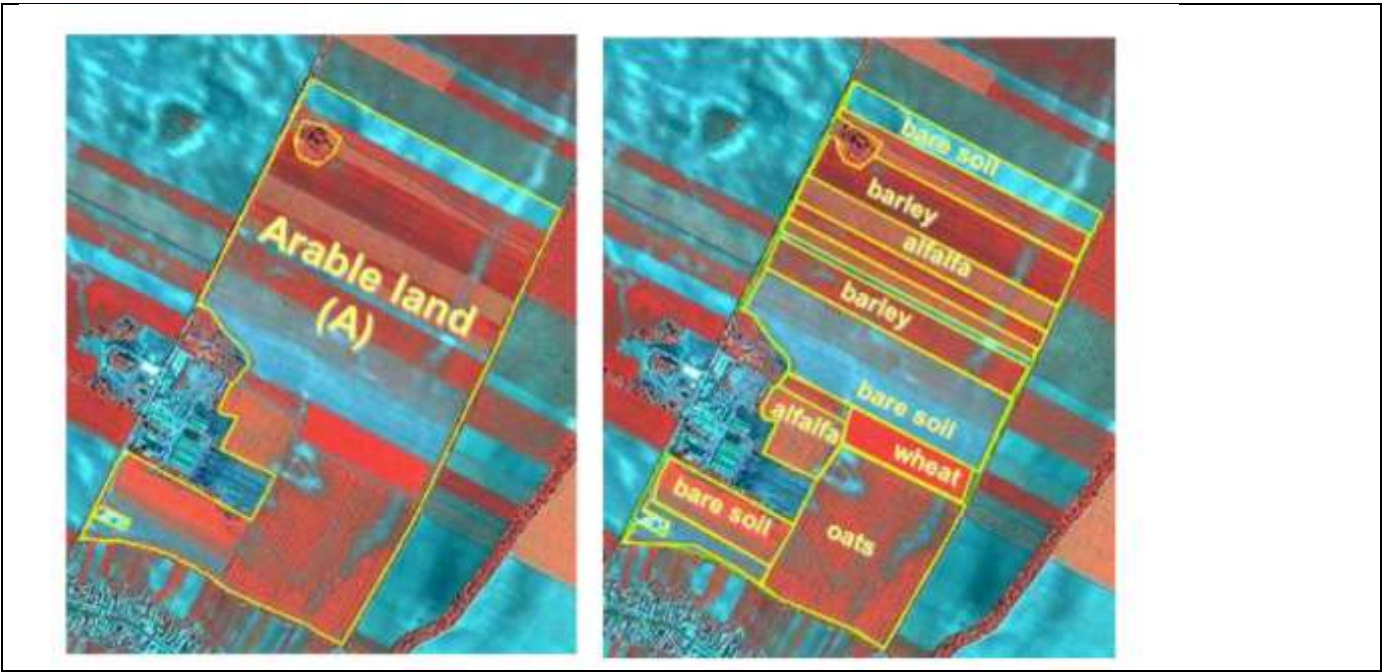


Figura 4. Parcella Agricola seminativa (immagine di sinistra). La stessa parcella con tutte le colture delimitate (immagine di destra)

Rispetto al riconoscimento del terreno a riposo

Il riconoscimento del terreno a riposo può essere parzialmente basato sull'assunzione che un terreno seminativo lasciato incolto o non mantenuto, comincia gradualmente a sviluppare le caratteristiche tipiche della vegetazione naturale (Di Gregorio and Jansen, 2000).

La transizione apparente dalla vegetazione coltivata a quella naturale corrisponde principalmente ad un cambiamento nella fisionomia e nella struttura della vegetazione.

Forme di vita differenti possono apparire sporadicamente negli strati verticali esistenti o di nova formazione (Di Gregorio e Jansen, 2000). A causa dell'assenza di attività agricola – raccolta – rimozione delle erbacce, pascolo, fienagione, estirpazione dei cespugli –

aumentano gradualmente i residui delle differenti vegetazioni degli anni trascorsi, come stoppie, residui colturali, rami ed altri. Come risultato c'è una probabilità piuttosto alta che la superficie di questo terreno agricolo risulti coperta da uno strato aperto o chiuso (più o meno denso) di vegetazione secca con un rapporto che in un determinato anno risulta essere piuttosto stabile (Tasdemir et al., 2012). Durante la stagione vegetativa, il miscuglio intrinseco tra la vegetazione secca e quella fresca appena sviluppata determinerà una copertura eterogenea con una variabilità molto alta di riflettanza se osservata con sensori remoti.

Queste due caratteristiche – copertura chiusa e presenza di vegetazione secca durante l'intera durata del periodo annuale di coltivazione – sono ben rappresentate rispettivamente dai prodotti biofisici F_{soil} e F_{brown} , e possono essere parametri chiave da utilizzare nel riconoscimento dei terreni lasciati a riposo. Tali parametri possono derivarsi da alcune delle immagini HR satellitari attualmente utilizzate nella campagna dei Controlli oggettivi.

Necessiteranno poi ricerche specifiche per elaborare linee guida dettagliate che possano essere utilizzate a livello operativo, in quanto tali parametri biofisici sono disponibili a risoluzione tale da permettere l'identificazione dei terreni lasciati a riposo ma che potrebbe non essere sufficiente ad assicurare una misurazione corretta della superficie. Di conseguenza, questi dati spaziali in HR dovrebbero essere solo in combinazione con dati VHR.

Per classificare un certo terreno come terreno seminativo attualmente non coltivato e lasciato a riposo, dovrebbero essere consultati i dati storici. Questi possono essere rappresentati dalle informazioni disponibili sul LPIS, così come da immagini storiche di archivio che possono

Utilizzo di immagini VHR+HR con date diverse (utilità o meno delle immagini)

L'esperienza acquisita con i progetti pilota e gli studi nel passato ha mostrato che la risoluzione spettrale delle immagini VHR, generalmente acquisite nella prima primavera, si è dimostrata spesso sufficiente per il riconoscimento delle colture autunno vernine, delle foraggere e dei prati permanenti. In ogni caso l'efficacia delle immagini nella discriminazione tra diverse colture dipende dalla data di acquisizione. In alcuni casi saranno necessarie immagini VHR ed HR aggiuntive. Queste immagini aggiuntive sono sempre necessarie per le colture primaverili che ancora non sono emerse completamente prima della tarda estate. Così l'approccio classico utilizzato nel passato quando dovevano essere controllati gli aiuti accoppiati (colture specifiche, come adesso per i premi accoppiati volontari), sarà pienamente applicabile per la diversificazione colturale (CD).

Questo si risolverà, generalmente nell'utilizzo di una o due immagini VHR per la delimitazione di dettaglio delle superfici seminate e delle possibili colture autunno vernine, con immagini HR supplementari durante l'estate e l'inizio dell'inverno per riconoscere le colture primaverili. Il numero delle immagini HR supplementari necessarie dipenderà dal tipo di colture coltivate a livello di Stato Membro, dalle colture dichiarate e dal locale calendario colturale. Saranno necessari ulteriori approfondimenti per valutare se le immagini HR attualmente utilizzate hanno una risoluzione spaziale sufficiente a permettere la delimitazione delle colture i cui confini non sono visibili sulle immagini VHR.

Utilizzo di immagini VHR + visite sistematiche di campo

In funzione delle loro disponibilità di forza lavoro ed anche della tipologia, la complessità dei regimi di pagamento e delle misure delle aziende da controllare, alcune amministrazioni possono optare per questo metodo di controllo. In questo caso viene acquisita una sola immagine VHR per la realizzazione delle delimitazioni. Poi per tutto ciò che riguarda tutte le altre diagnosi relative ad usi e coperture del suolo verranno effettuate visite di campo sistematiche su tutte le particelle oggetto del controllo.

Sorgenti aggiuntive di immagini

La fornitura di immagini satellitari da parte della Commissione attualmente prevede tre tipi di profili per i sensori ottici:

- Immagini VHR: GSD <0.70m panchromatic, GSD <3m multi spectral and at least 4 bands
- immagini HR: GSD <5m pan sharpened, GSD <25m multi spectral and at least 3 bands
- immagini HHR: GSD <3m pan sharpened, GSD <10m multi spectral and at least 4 bands

è possibile acquisire fotografie aeree che possono essere utilizzate come le VHR da satellite e, spesso possono avere una risoluzione spaziale migliore. in ogni caso è responsabilità dell'amministrazione dello stato membro acquistare le immagini in quanto queste non sono ne

coordinate ne finanziate dalla Commissione. Il vantaggio maggiore delle immagini aeree è che queste permettono di coprire una superficie maggiore (ad esempio unità amministrative più grandi come intere provincie) in un periodo di tempo limitato. Inoltre la possibile di immagini in colori naturali o infrarosso può permettere un riconoscimento facilitato di alcune colture e coperture, riducendo così significativamente le visite di campo sulle interpretazioni dubbie. Comunque l'acquisizione di immagini aeree ha anche alcune peculiari restrizioni come quelle sulle zone militari o quelle dovute al traffico aereo di linea. La copertura nuvolosa non è un vincolo tale nella misura in cui lo è per le immagini satellitari, a causa della maggiore flessibilità nella pianificazione dei voli e della possibilità di volare a quote più basse delle nuvole. Ma le condizioni meteorologiche possono comunque influire sulla qualità radiometrica delle immagini.

..... omissis ..

4.2. LA FOTOINTERPRETAZIONE

L'attività di fotointerpretazione può essere definita come la raccolta sistematica di informazioni georiferite secondo degli obiettivi e dei criteri predeterminati, attraverso l'utilizzo di immagini prese a distanza, in genere aeree o satellitari.

L'attività di fotointerpretazione richiede un'ampia esperienza da parte del tecnico che la esegue, che deve essere in grado di riconoscere e definire geometricamente gli elementi che compongono il territorio in osservazione, a partire dalle immagini a sua disposizione.

La prima fase dell'attività prevede quasi sempre una prima ricognizione del territorio da fotointerpretare, sfruttando le informazioni contenute anche nei dati ancillari esistenti e a disposizione, utilizzando fattori di zoom che consentano di ottenere una visione di insieme dell'area in esame. Solo dopo aver preso familiarità con il territorio di indagine, sia dal punto di vista paesaggistico - morfologico che agronomico nel suo complesso, si può passare ad esaminare i vari elementi nel dettaglio.

L'analisi della vegetazione

Il comportamento tipico della vegetazione in campo spettrale è determinato dall'apparato fogliare, la cui struttura e vitalità condiziona la misurazione della radiazione solare. Nel campo del visibile (0,4-0,7 micron) le foglie hanno una bassa riflettività (ca. 15% al massimo) e una debole trasmissività, mentre la maggior parte della radiazione viene assorbita dai pigmenti fogliari ed utilizzata per le attività di fotosintesi.

L'assorbimento massimo avviene nel blu (0,45 micron) e nel rosso (0,66 micron), con un massimo di riflettività nel campo del verde-giallo (0,55 micron).

Nella regione dell'infrarosso vicino, invece, la radiazione che colpisce le foglie viene in massima parte riflessa dalle pareti delle cellule e dalla loro struttura, con deboli fenomeni di assorbimento dovuti al differente contenuto idrico delle foglie.

La riflettività passa quindi, bruscamente, da pochi punti percentuali fino a valori vicini al 50%, con un ripido gradiente nei pressi dei valori di 0,75 micron di lunghezza d'onda, raggiungendo anche valori del 70-80% di riflettività in condizioni particolari.

Il comportamento spettrale in questa regione è fortemente influenzato:

- dalle caratteristiche bio-chimiche delle foglie,
- dalla struttura della copertura (canopy) o della chioma
- dallo stato di salute complessivo della pianta,

questo comportamento diventa perciò un importante elemento diagnostico per discriminare:

- le diverse specie vegetali
- ed il loro stato fitosanitario.

L'interazione della radiazione a livello delle foglie è regolata sostanzialmente, oltre che dallo spessore della foglia, anche dalla concentrazione per unità di area dei principali costituenti bio-chimici, quali clorofilla, acqua, cellulosa, lignina e proteine.

Oltre all'interazione a livello di foglia, la risposta spettrale misurata dai sensori telerilevatori dipende anche da tutto l'insieme di riflessioni, trasmissioni e assorbimenti che la radiazione subisce attraversando l'intero mezzo vegetato (canopy) che risulta regolato sostanzialmente dai suoi principali parametri strutturali e misurabile attraverso i suoi principali indici:

- indice di area fogliare (LAI),
- distribuzione dell'angolo di inclinazione delle foglie (LDIF)
- e copertura frazionaria (FC).

A seconda del tipo di analisi e di target prefissato (tipo di coperture, strutture, biomasse, distribuzione geometrica) possono quindi essere applicati i diversi indici di

vegetazione che in genere si basano su rapporti più meno complessi di bande spettrali.

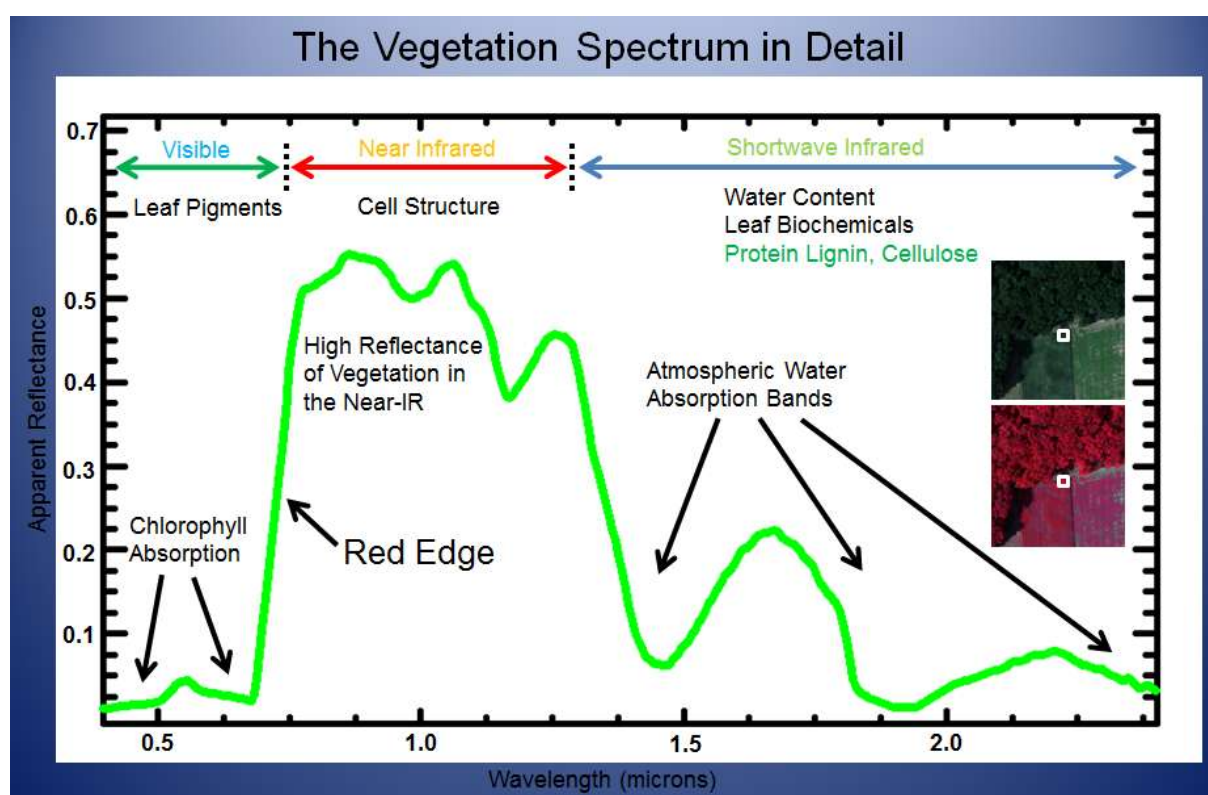


Fig. 6 - Riflettività degli apparati fogliari in relazione alle lunghezze d'onda del visibile e dell'infrarosso

I parametri della fotointerpretazione

Di seguito vengono sintetizzati i principali “parametri delle immagini”, da utilizzare in modo sistematico come strumenti di fotointerpretazione.

Contesto: localizzazione, dimensioni e forma

In seguito alla prima ricognizione sinottica del territorio, vengono delineate delle zone omogenee caratterizzate da forme e dimensioni proprie, che spesso costituiscono un punto di partenza molto valido per l'identificazione delle categorie di uso del suolo in genere e agronomiche in particolare. Prima ancora di analizzare gli aspetti citati è importante considerare però la posizione dell'area omogenea individuata. Rispetto alle forme dei vari target, quelle molto irregolari sono quasi sempre associate alla morfologia e di conseguenza agli usi naturali del territorio, mentre le superfici agricole o urbane (semi-naturali e artificiali) sono caratterizzate da forme geometriche solitamente regolari. In genere, si può affermare che negli usi del suolo di derivazione antropica prevalgono le linee dritte o spezzate, talvolta con curvature ed andamenti regolari (strade, ferrovie), mentre in quelli naturali (elementi idrografici, boschi e praterie naturali) si riscontrano forme più irregolari, dai margini spesso ondulati o frastagliati e talvolta indefiniti (aree di transizione).

Tono, colore

Uno dei parametri più importanti da valutare e sistematizzare è quello relativo ai toni di grigio (per un'immagine pancromatica B/N) o al colore ed alle sue sfumature (per immagini multispettrali) assunti dai vari elementi che si stanno indagando.

Tali parametri possono essere comunque influenzati da diversi fattori quali la morfologia, che modifica le condizioni di illuminazione e le ombre, le condizioni atmosferiche e ovviamente i periodi orari e stagionali di acquisizione.

Nonostante i toni e colori assunti dai diversi oggetti dipendano quindi da numerosi fattori, si possono fornire alcune indicazioni sistematiche generali.

In un'analisi di uso del suolo, in genere, i terreni più umidi appaiono ad esempio più scuri di quelli asciutti (a parità di substrato lito - pedologico), mentre le rocce affioranti

possono assumere tonalità classificabili a seconda della composizione mineralogica o il grado di ossidazione atmosferica.

Per l'analisi boschiva, le conifere in genere appaiono sempre più scure rispetto alle latifoglie, a causa della sostanziale diversità del loro apparato fogliare.

Per le colture erbacee, la densità dell'apparato fogliare, l'umidità e il contenuto di biomassa esercitano una differente, ma sempre direttamente proporzionale risposta di riflettanza in fase di acquisizione da parte del sensore.

Tessitura

La tessitura di un oggetto in un'immagine è definita dai micro cambiamenti nella distribuzione dei

toni/cromatismi associati ai singoli elementi.

In genere, è possibile distinguere zone in cui il tono/colore presenta notevoli variazioni fra pixel contigui e zone in cui questo è quasi costante.

Le varie tipologie di tessitura vengono di solito descritte con i seguenti termini: piatta o uniforme, fine, liscia o levigata, media, scabra, grossolana, eterogenea, irregolare, striata, chiazzata.

Tale terminologia associata alla tessitura individua parametri strettamente legati alla scala di osservazione, proprio perché mette in relazione elementi unitari dell'immagine, non considerandoli singolarmente, ma sempre in un'ottica di confronto spaziale con gli elementi vicini. Ad esempio, la presenza di vegetazione evidenzia sull'immagine spesso aree più o meno adiacenti di tonalità diversa, che possono essere distribuite in modo regolare o irregolare a seconda che si tratti di vegetazione naturale e spontanea o semi-naturale o di coltivi, anche all'interno dello stesso campo.

Naturalmente la tessitura diventa elemento discriminante quando il livello di risoluzione è elevato con immagini quali quelle HR sentinel2 che si stanno utilizzando quest'anno (in aggiunta ad una immagine VHR) la tessitura perde notevolmente di significato ed il riferimento principale, ai nostri fini è quello della sequenza dei colori che diventano la “firma” del ciclo colturale di una determinata coltura.

Associazione

L'osservazione attenta, integrata, sinottica ed esperta del territorio in fotointerpretazione porta quasi sempre a rilevare alcune particolari associazioni fra i diversi elementi che facilitano l'interpretazione stessa.

E' quindi molto importante che l'analisi degli elementi al contorno sia effettuata da esperti, sia del tematismo che si deve ricercare, che del territorio di interesse. Le principali correlazioni sono di tipo agronomico (associazioni e rotazioni colturali, presenza di disponibilità idrica, macro-tipi di suoli, ecc.) oppure morfologico (pendenze limite, quote minime o massime, esposizioni versanti, ecc.)

Ombre

Le ombre possono rappresentare, da un lato un ostacolo all'interpretazione del target, oscurando a volte porzioni anche cospicue, specialmente in regioni dalla morfologia accidentata (valli impervie) ed in funzione della stagione di acquisizione (per i dati satellitari l'orario è costante), dall'altro possono fornire indizi importanti nell'identificazione di diversi elementi. Ad esempio, la proiezione delle ombre dei fabbricati o degli alberi è molto utile per ricostruire la terza dimensione e lo sviluppo verticale degli elementi da interpretare ed in particolare per le essenze arboree. Nei dati VHR addirittura l'ombra di riporto dei campi di Mais, identificando una “terza dimensione” aiuta la separazione delle diverse classi erbacee.

Le immagini caratterizzate da una risoluzione radiometrica di 11 bit (2048 livelli di grigio), possono inoltre essere sottoposte a particolari trattamenti che permettono di identificare, almeno in parte, le caratteristiche degli oggetti presenti all'interno delle zone in ombra.

Struttura o pattern

La struttura considera la modalità con cui oggetti diversi sono distribuiti ed organizzati spazialmente nel territorio. La struttura può essere spesso condizionata dal substrato

geologico e dall'andamento geomorfologico, oltre che dai caratteri podologici, climatici ed antropici. Ad esempio, strutture antropiche possono essere individuate dai sistemi viari che delimitano i campi dalle forme regolari e viceversa (centuriazioni o strutture storiche). Esempi di struttura naturale sono rappresentati dalle reti idrografiche, stratificazioni rocciose e gradini morfologici, campi di faglie.

4.3.PROCEDURA DI FOTOINTERPRETAZIONE

4.3.1.INQUADRAMENTO DELL'AREA OGGETTO DI INTERPRETAZIONE

E' importante ribadire che prima di procedere ad analizzare la singola isola aziendale è necessario prevedere una prima ricognizione dell'area coperta dall'immagine VHR, sfruttando le informazioni acquisite nella fase di addestramento, utilizzando un fattore di zoom che consenta di ottenere una visione di insieme dell'area in esame. Solo dopo aver preso familiarità con il territorio di indagine, sia sul piano geomorfologico che del paesaggio culturale nel suo complesso, si può passare ad esaminare le isole aziendali nel dettaglio.

4.3.2.PASSAGGI OPERATIVI

Il fotointerprete esamina contemporaneamente le immagini satellitari multi temporali a disposizione, acquisite in date differenti; verifica il confine dell'isola aziendale sull'immagine satellitare VHR di riferimento e provvede ad effettuare le seguenti operazioni:

- suddividere l'isola aziendale nelle diverse classi di uso del suolo individuate,
- assegnare a ciascuno poligono la classe di uso del suolo corrispondente nel dettaglio richiesto in funzione del tipo di isola in cui ricade (accoppiata o disaccoppiata, oggetto di greening o no)

Il riconoscimento delle colture dichiarate viene effettuato sfruttando la multispettralità, cioè l'utilizzo per la ripresa delle immagini di bande di luce di lunghezza d'onda differente alle quali le diverse colture possono dare risposte diverse e la multi temporalità, cioè la disponibilità di immagini riprese in momenti diversi del ciclo culturale.

La prima operazione da effettuare è quella di individuare e comparare le tonalità cromatiche e successivamente di correlare le date di acquisizione delle immagini con i cicli fenologici delle colture.

La disponibilità dei diversi passaggi temporali consente di monitorare gran parte del ciclo di sviluppo delle colture agrarie più diffuse sul territorio nazionale.

In questa campagna come detto sono disponibili per le diverse colture una serie di punti di verità a terra provenienti dai rilievi del progetto Agrit 2016.

Questi punti con l'indicazione della coltura accertata ed una serie di altri dati ausiliari saranno comunque disponibili ai fotointerpreti durante l'attività di fotointerpretazione.

Qui di seguito si riportano una serie di esempi di come questi dati vadano interpretati in relazione all'epoca delle immagini disponibili al ciclo fenologico delle diverse colture da indagare ed al territorio di indagine.

Sono inoltre state inserite delle immagini esemplificative di diverse colture derivate dalla sovrapposizione dei punti rilevati al suolo durante il progetto AGRIT 2016 alle immagini satellitari orto-rettificate e processate appartenenti al campione dello stesso anno;

È importante sottolineare come le firme spettrali da utilizzare come chiavi di lettura sono significative se vengono riferite ad una determinata immagine o gruppo di immagini ed alla stessa zona campione per la quale si presuppone che altri fattori che potrebbero influire sulla risposta spettrale (quali ad esempio epoca di semina, precipitazioni, tipo di terreno) possano essere considerati omogenei.

5. SCHEDE CULTURALI

Di seguito si riportano alcune indicazioni di massima (Schede culturali) per le principali colture che è necessario riconoscere che comprendono:

- Elementi agronomici utili ad inquadrare la coltura nel contesto territoriale Italiano e nel contesto normativo della PAC.
- esempi di sequenze temporali delle colorazioni che le diverse colture è prevedibile che assumano sulle immagini VHR ed HR a disposizione nei diversi periodi dell'anno.
- Confronti tra colture diverse coltivate nella stessa zona con riferimento a singole zone tra quelle controllate a campione nella campagna 2016.
- indicazione sui residui che è possibile riscontrare in campo dopo la raccolta utili all'interpretazione dei residui culturali.

5.1.FRUMENTO E CEREALI MINORI – INQUADRAMENTO AGRONOMICO, FENOLOGICO ed AMMINISTRATIVO:

i cereali maggiormente coltivati in Italia sono:

- **frumento tenero** (*triticum aestivum*)
- **frumento duro** (*triticum durum*)
- **avena** (*avena sativa*)
- **orzo** (*ordeum vulgaris*)
- **farro** (*triticum dicoccum, triticum spelta*)
- **triticale** (*tritico-secale*)
- **segale** (*secale cereale*)

I controlli oggettivi prevedono il riconoscimento del **frumento duro** (*triticum durum*) perché su questa coltura è previsto un sostegno accoppiato facoltativo (ai sensi del titolo IV del Reg (UE) n 1307/2013 e del DM 6513/2015) supplementare a quello previsto dal regime di pagamento di base (titolo III del Reg (UE) n 1307/2013). Questo ulteriore aiuto è previsto solo in alcune regioni Italiane elencate nella tabella sottostante.

Inoltre dal 2016 sul **grano duro** è previsto un ulteriore premio “de minimis” In attuazione del D.M. n.11000 del 02/11/2016 senza distinzione territoriale.

coltivazione di FRUMENTO DURO	TOSCANA, UMBRIA, MARCHE, LAZIO, ABRUZZO, MOLISE, CAMPANIA, PUGLIA, BASILICATA, CALABRIA, SICILIA E SARDEGNA.
--------------------------------------	--

risulta evidente come sia indispensabile distinguere il **grano duro** dal **grano tenero** e dagli altri cereali con ciclo simile (**orzo e avena**) quando sulla superficie oggetto di indagine insista una richiesta di premio accoppiato.

Se il produttore è soggetto agli obblighi della **diversificazione** invece (ai sensi del Articolo 4 del Reg. (UE) 1307/2013) non è necessario distinguere tra **grano duro** e **grano tenero** che appartengono al medesimo **genere triticum** a meno che uno dei due non sia a semina primaverile cosa molto rara nel nostro paese.

Sarà invece comunque necessario distinguere tra **grano duro** ed **avena** (genere avena) e tra **grano duro** ed **orzo** (genere ordeum)

Distinguere il **grano tenero** dal **grano duro** in foto interpretazione, anche con l’aiuto delle immagini multi spettrali è molto difficile perché hanno cicli colturali e risposte spettrali molto simili, l’unica possibilità, avendo a disposizione le immagini del periodo giusto e la necessaria conoscenza delle consuetudini locali e dell’andamento stagionale è quella di analizzare l’epoca di semina e di raccolta, in genere il grano duro si semina e si raccoglie un po' prima del tenero, in tutti i casi dubbi, sarà necessario un controllo di campo per ottenere la certezza.

Ci sono invece buone possibilità di riconoscere il frumento (duro o tenero) dall'orzo e dall'avena disponendo di un numero sufficiente di immagini che permetta di monitorare tutto il ciclo colturale.

Dall'orzo perché quest'ultimo matura e viene raccolto qualche settimana in anticipo rispetto ai frumenti e se ci si concentra su questo periodo di bordo si può individuare qualche differenza.

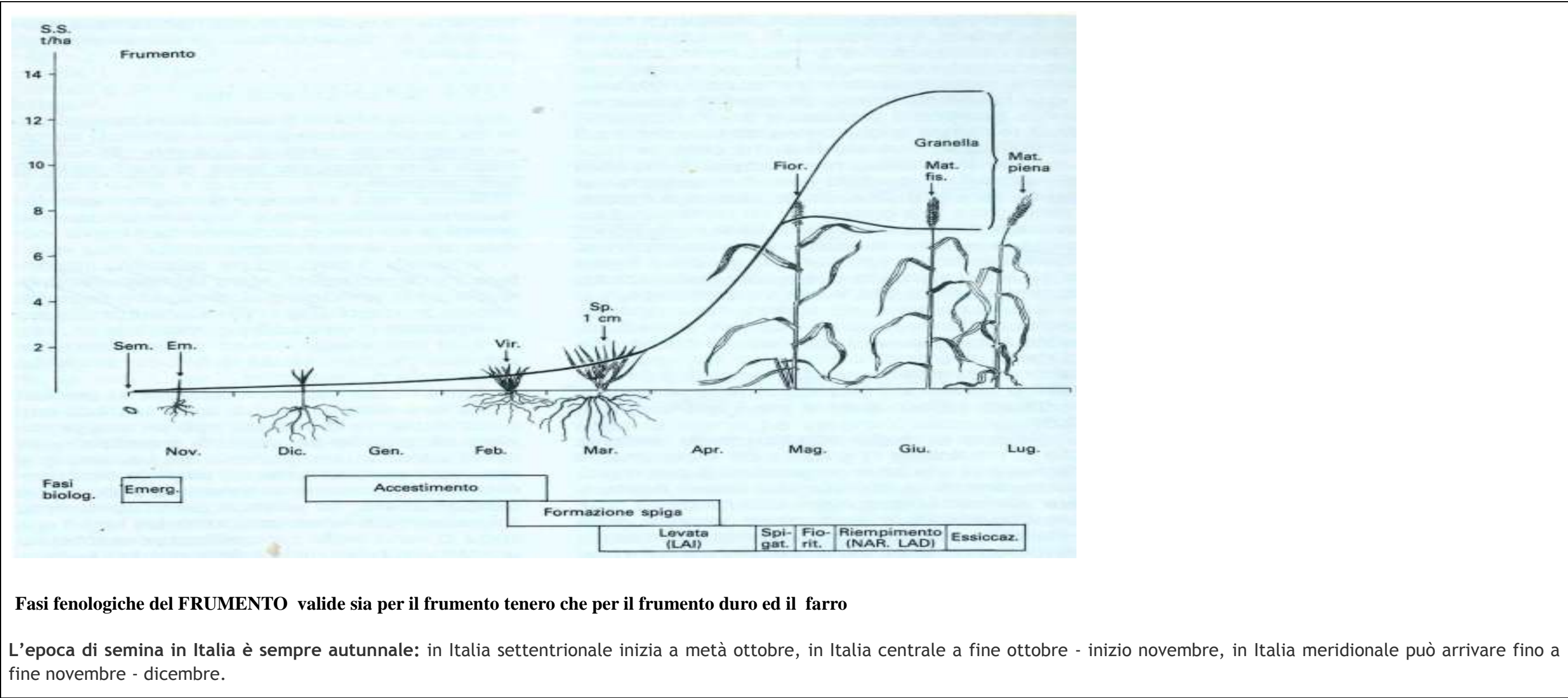
dall'avena perché, soprattutto nel periodo della fioritura ha una risposta spettrale diversa avendo una struttura vegetativa e fiorale diversa e quindi una differente risposta alla luce. Inoltre sia per l'orzo che per l'avena sono diffuse, soprattutto al sud le semine primaverili con varietà a ciclo molto breve.

L'avena in particolar modo si distingue facilmente nel periodo della fioritura per una risposta cromatica più brillante degli altri cereali e per

Si riporta di seguito qualche informazione relativa ai cicli colturali del frumento e degli altri cereali ed alla loro distribuzione per permetterne un corretto inquadramento fenologico.

5.1.1.AGRO-FENOLOGIA DEI CEREALI AUTUNNO VERNINI

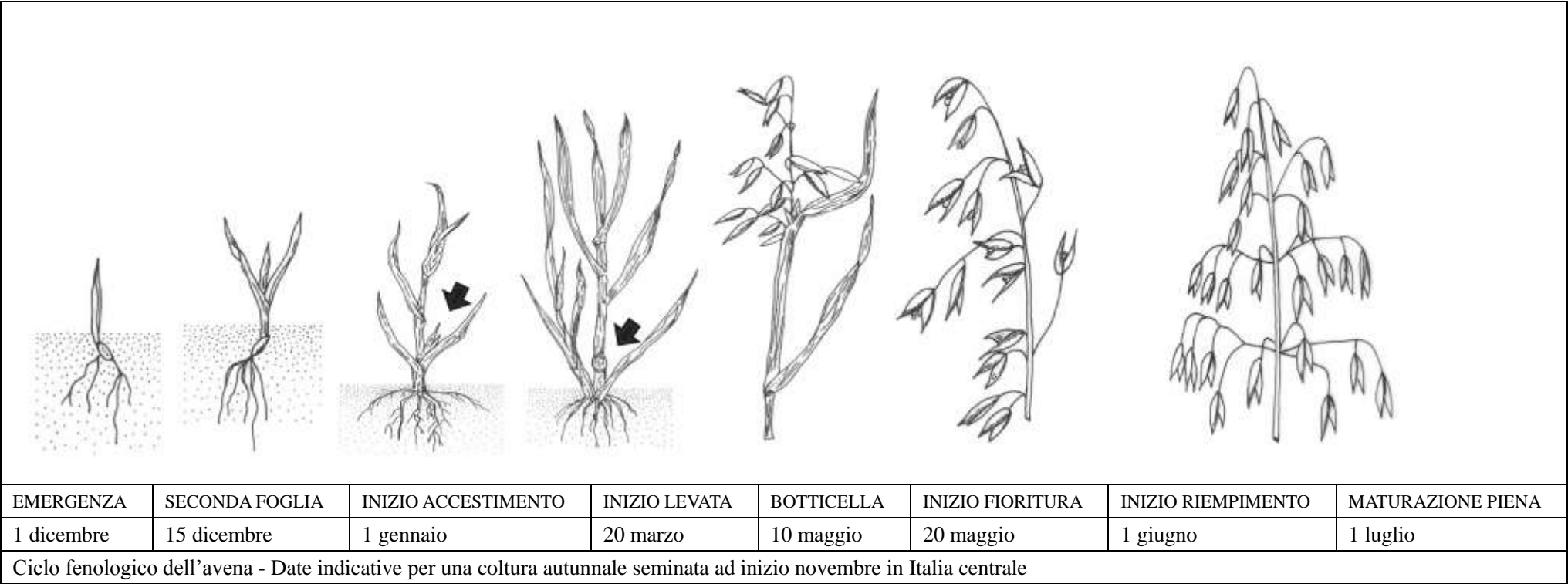
FASI FENOLOGICHE DEL FRUMENTO



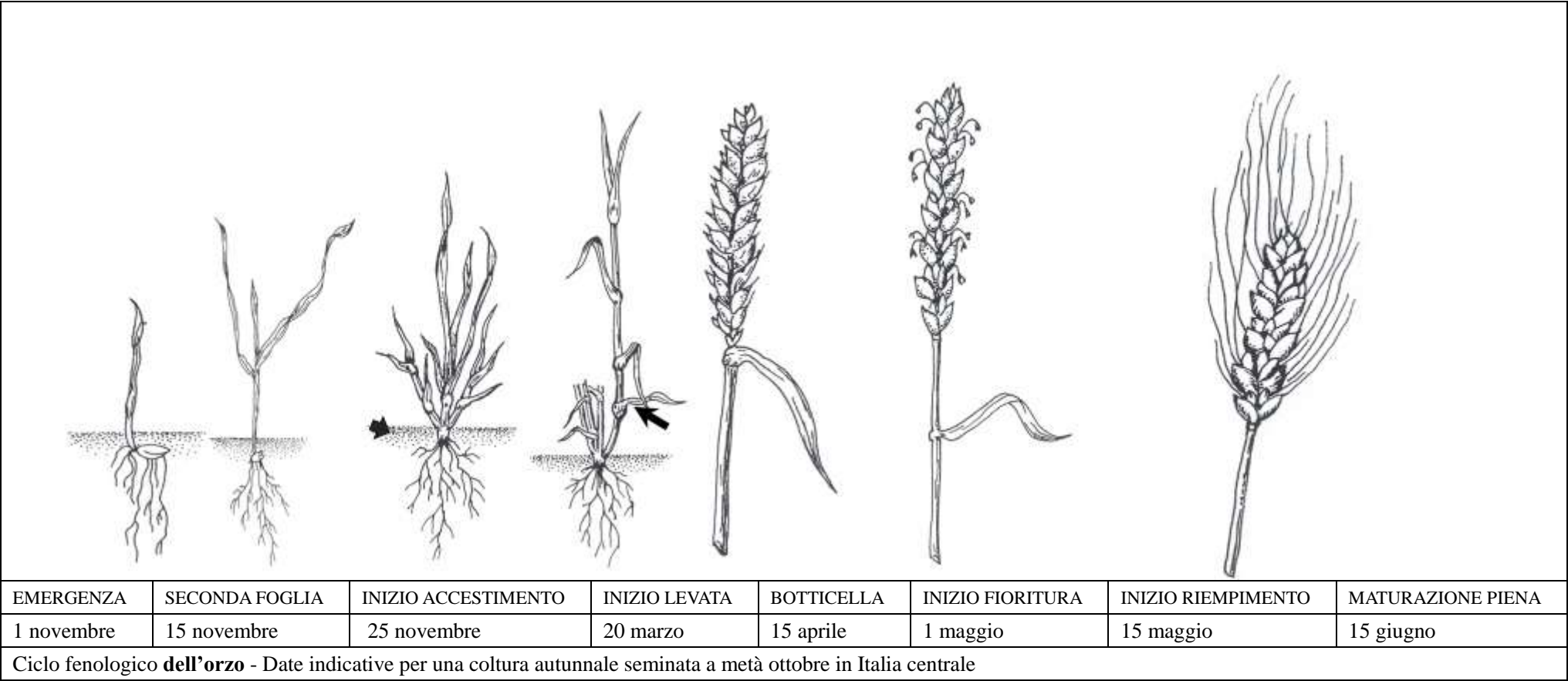
L’importante è che all’arrivo dei freddi la pianta non sia troppo sviluppata, ma abbia raggiunto almeno le 3-4 foglie perché in questo stadio la resistenza al freddo è massima.

Il frumento tenero è diffuso maggiormente nell’Italia del Centro Nord mentre il frumento duro è diffuso soprattutto al sud anche se può essere coltivato anche al centro Nord sebbene con rese qualitative peggiori.



FASI FENOLOGICHE DELL’AVENA



FASI FENOLOGICHE DELL'ORZO

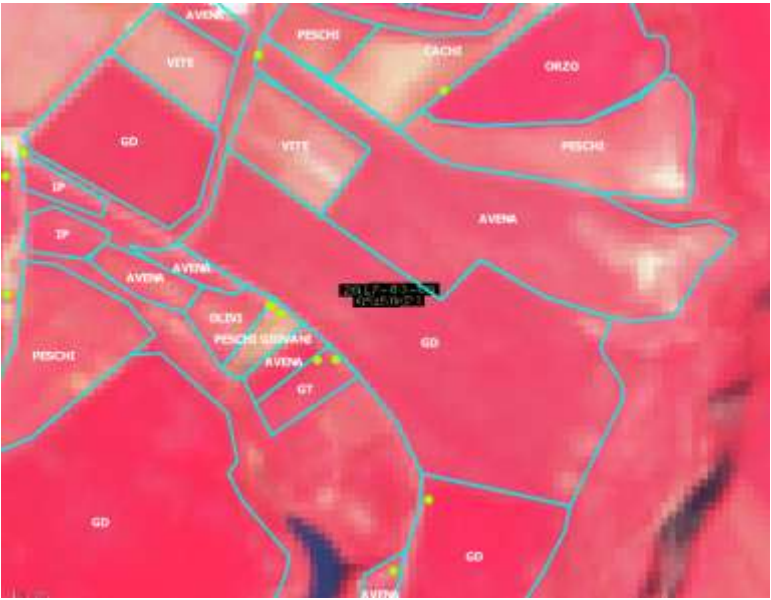


5.3.5. FOTOINTERPRETAZIONE DEI CEREALI - SEQUENZA MULTITEMPORALE DI IMMAGINI DI ESEMPIO

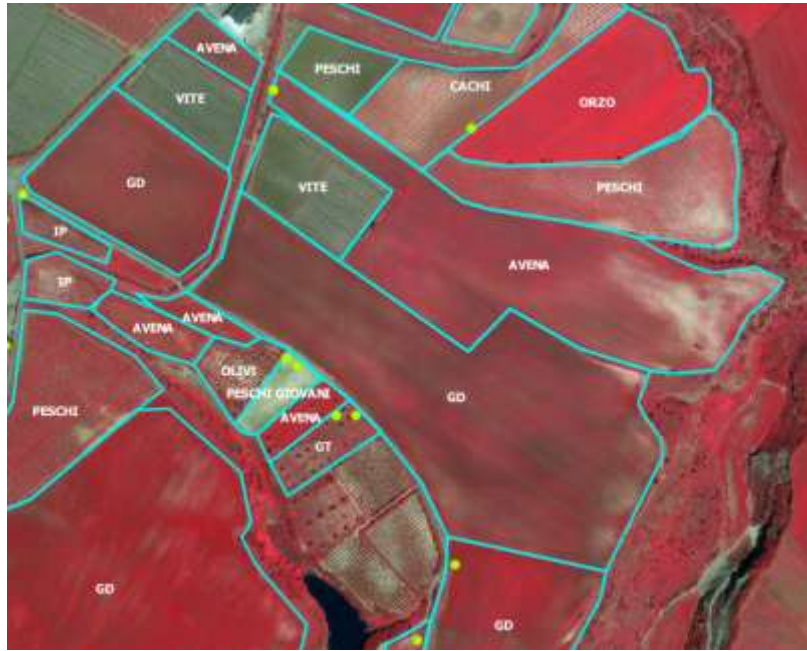
Provincia di Cosenza - comune di Scanzano Jonico: Avena, grano duro ed orzo a confronto - le immagini sono HR Sentinel 2 con pixel di 20 metri con bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde).	
	
Ci troviamo in Calabria e Nell'immagine del 26 novembre 2016 . Sembra che ne Orzo ne grano duro siano stati seminati - dalle immagini successivi si capisce che neanche l'avena è stata ancora seminata ma il terreno è probabilmente coperto da un'altra coltura o da erbe infestanti.	Nell'immagine del 26 dicembre 2016: grano duro ed orzo sono emersi, mentre l'avena sembra che ancora non sia stata seminata o che sia stata appena seminata ma ancora non si vede.



Il 17 febbraio 2017 orzo e grano duro si vedono già bene, mentre l'avena sta cominciando ad emergere. I due campi di grano duro più a sud sono stati probabilmente seminati con un po' di anticipo sugli altri e mostrano un attività vegetativa più avanzata.



9 marzo 2017 - Le tre colture sono molto simili come risposta crometica - le differenze sono sovute soprattutto ai cicli più o meno avanzati in funzione dell'epoca di semina





Nell'immagine VHR (GeoEye) del 15 aprile 2017 si vede bene come il grano duro e l'avena dei campi centrali non abbiano ancora coperto il terreno, mentre l'orzo sembra essere in fase di accestimento avanzato. I campi di grano duro più a sud sono probabilmente in fase di inizio accestimento.



25 aprile - Purtroppo il 2017 non si può considerare un anno rappresentativo perché ha piovuto pochissimo ed i cereali più suscettibili, come il grano duro hanno patito. Infatti in un periodo in cui il grano duro dovrebbe essere in piena attività vegetativa, sembra invece che già cominci a declinare.



<p>Il 5 maggio in un anno normale la situazione sarebbe stata diversa ma con la primavera siccitosa del 2017 solo orzo e avena che sono più resistenti alla “stretta da caldo” mostrano ancora qualche segno di attività vegetativa mentre il grano duro sembra in via di precoce maturazione.</p>	<p>4 giugno 2017 - L’orzo è raccolto sia avena che Grano duro sono maturi ma ancora in campo, l’avena mostra ancora qualche segno di attività vegetativa.</p>
	
<p>14 giugno - Anche il grano duro comincia ad essere raccolto</p>	<p>24 giugno - Tutto raccolto</p>



14 Luglio - Le stoppie sono state bruciate da un incendio


Foto 1 - stoppie di avena



Foto 2 - stoppie dell’orzo

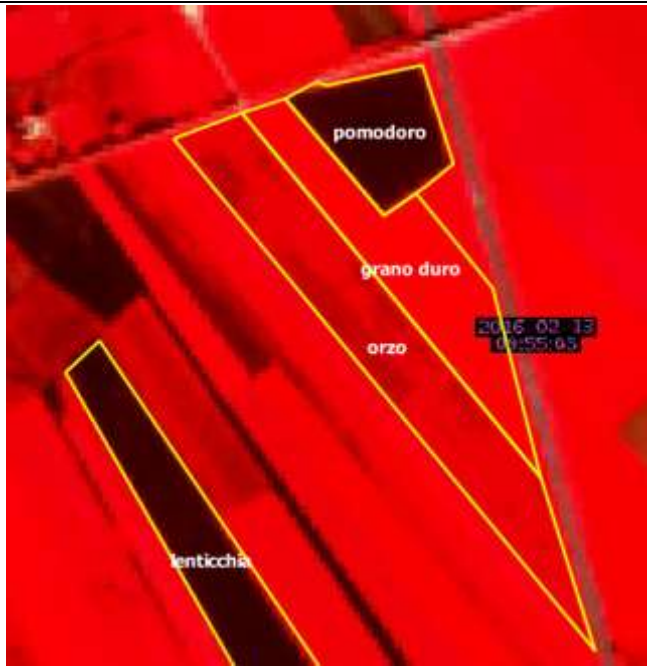
Foto 3 - stoppie bruciate del Grano duro

Foggia – comune di Foggia - immagini 2015 – sequenza delle immagini satellitari in una zona di compresenza di grano duro e orzo, sono visibili anche due campi coltivati uno a pomodoro e l’altro a lenticchie. Immagini sentinel2 2 con pixel di 20 metri - bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde).

		
6 ottobre – non c’è segno di vegetazione – forse il grano duro è già stato seminato	15 novembre – il grano duro comincia a vedersi – l’orzo ancora non si vede	25 dicembre – il grano duro si sta sviluppando l’orzo potrebbe essere stato seminato



14 gennaio – comincia a vedersi anche l’orzo



13 febbraio – copre già i terreno – l’orzo comincia a svilupparsi



15 aprile , immagine VHR

		
3 maggio	2 giugno	

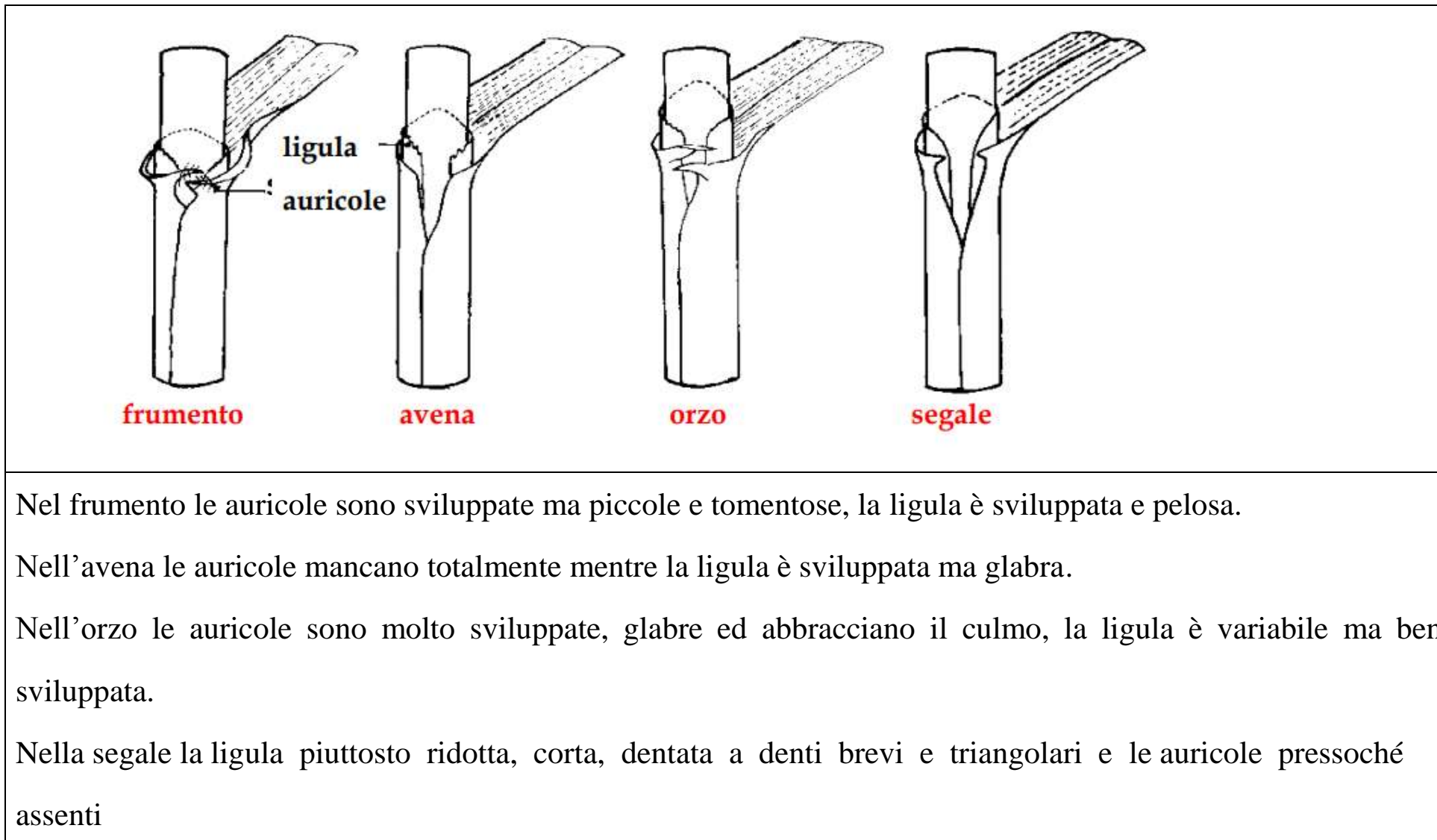
5.1.2. ELEMENTI PER IL RICONOSCIMENTO IN CAMPO DELLE COLTURE





Nel caso in cui la risposta spettrale non permetta di riconoscere grano tenero da grano duro in presenza di un premio accoppiato su quest’ultimo o il frumento dagli altri cereali in presenza di obbligo di diversificazione sarà necessario un controllo di campo per verificare la coltura effettivamente coltivata.


Considerando che purtroppo difficilmente si riesce ad arrivare in campo prima della raccolta si riportano di seguito i principali elementi distintivi utili al riconoscimento della coltura dai residui colturali.

Spesso se dopo la raccolta è piovuto i semi caduti a terra durante la raccolta germinano ed è possibile risalire alla coltura dalle giovani plantule o (estirpando la

plantula) dal seme germinato che è ancora presente al di sotto di essa.



	<p>Cariossidi di frumento tenero.</p> <p>Sono “nude” (senza glumette)</p> <p>Le cariossidi di frumento tenero hanno una sezione farinosa,</p> <p>La forma è più arrotondata che nel duro,</p>		<p>Le cariossidi dell’orzo sono vestite (a maturazione rivestite dalle glumette)</p> <p>Hanno un colore giallognolo o biancastro e consistenza farinosa.</p>
FRUMENTO TENERO		ORZO	
	<p>Cariossidi di frumento duro</p> <p>Sono “nude” (senza glumette)</p> <p>sezionate, hanno consistenza cornea o dura.</p> <p>La forma è più spigolosa che nel fru-</p> <p>mento tenero,</p>		<p>Le cariossidi di avena sono anch’esse vestite sono oblunghe, affusolate, di colore dal bianco al giallastro al rosso, al nero;</p> <p>sono racchiuse dalle glumette molto evidenti.</p>

FRUMENTO DURO		AVENA	
	Cariossidi di secale, nude, cilindriche, di colore verdognolo.		
SEGALE			

Spesso l' indizio migliore che rimane in campo dopo la raccolta è il frutto, ovvero la spiga nel caso di frumento ed orzo (anche secale e farro) e la pannocchia per l'avena (ed il riso).

La spiga di grano duro si riconosce da quella del grano tenero soprattutto per l'ultimo internodo pieno che resiste allo schiacciamento tra due dita. Mentre l'ultimo internodo del grano tenero è cavo e si schiaccia facilmente.

La spiga dell'orzo è ben riconoscibile da quella del frumento in quanto nell'orzo per ogni nodo vi sono 3 spighe uniflore: se sono fertili tutte e 3 si ha una spiga polistica, se è fertile solo la spiga centrale si ha la spiga distica.

Mentre nel frumento per ogni nodo c'è una spiga poliflora (5-7 fiori di cui 3-4 fertili nei frumenti più coltivati) . Nell'orzo le glume di ciascuna spiga sono ridotte a formazioni lesiniformi e sono ben visibili mentre le glumelle rimangono fortemente aderenti alla cariosside anche dopo la raccolta. La spiga inoltre è in genere piegata da un lato.

Nella segale le glumelle a maturazione, spesso lasciano scorgere la cariosside e la glumella inferiore è tipicamente ciliata sulla carena.



Frumento tenero - spiga



Frumento duro - spiga



Spighe di segale



Orzo polistico (2) e distico (1) – spighe – si notino le glume lesiniformi e le spighette abortite nel distico (freccia verde)



Spighe di diversi cereali

5.2.RISO (oryza sativa) INQUADRAMENTO AGRONOMICO, FENOLOGICO ed AMMINISTRATIVO:

I controlli oggettivi prevedono il riconoscimento del **riso** (oryza sativa):

5.2.1.PREMIO ACCOPPIATO SUL RISO

perché su questa coltura è previsto un sostegno accoppiato facoltativo (ai sensi del titoloIV del Reg (UE) n 1307/2013 e del DM 6513/2015) supplementare al pagamento di base (titolo III del Reg (UE) n 1307/2013). Questo aiuto è concesso su tutto il territorio Nazionale.

premio accoppiato su:	territorio di applicazione	ulteriori requisiti
coltivazione del RISO	tutto il territorio Nazionale	

5.2.2.ESONERO DALL’OBBLIGO DELLA DIVERSIFICAZIONE

la superficie investita a colture sommerse non è conteggiata ai fini del calcolo della superficie utile per stabilire l’obbligo della diversificazione , ovvero se le superfici aziendali sono interamente coperte da colture sommerse non c’è obbligo; se invece l’azienda possiede altri terreni investiti a coltivazioni diverse da quelle sommerse gli obblighi vengono calcolati solo su di esse: oltre i 10 ettari e fino a 30 ettari ➔ obbligo di due colture; oltre i 30 ettari (diversi da colture sommerse) obbligo delle 3 colture.

5.2.3.ESONERO DALL'OBBLIGO DI MANTENIMENTO DELLE EFA

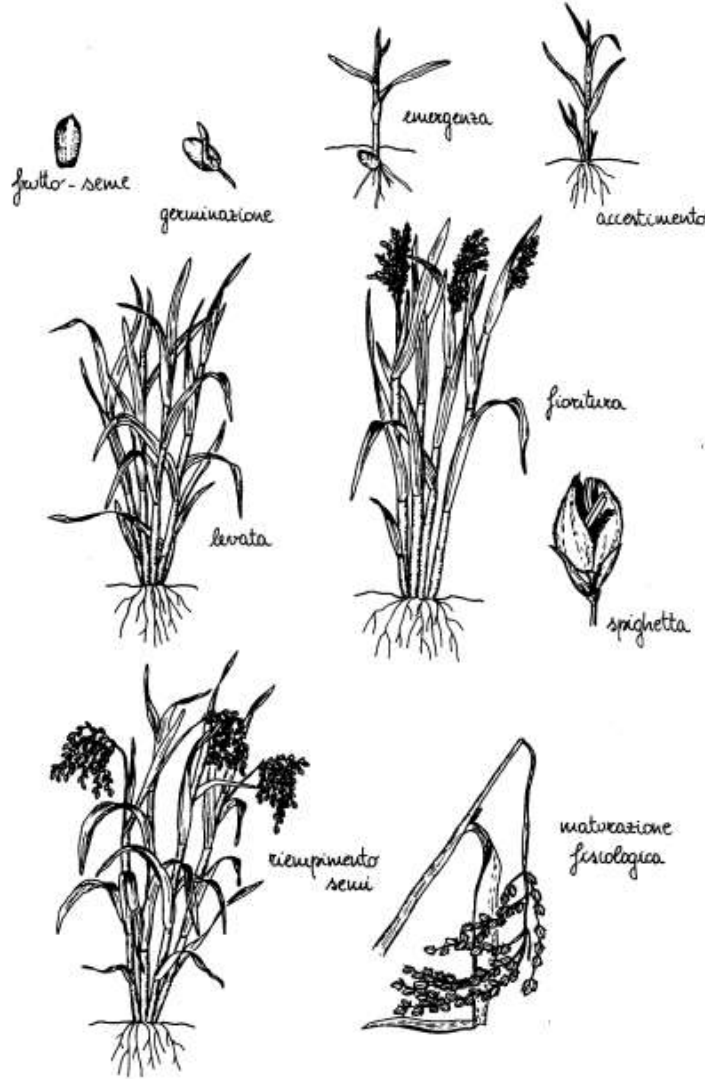
Anche ai fini della definizione degli obblighi relativi al mantenimento delle aree di interesse ecologico, la superficie investita a riso assume una rilevanza particolare in

quanto, l'obbligo non si applica alle aziende: *la cui superficie agricola ammissibile è costituita per più del 75 % (...) da terreni investiti a colture sommerse per una parte significativa dell'anno o per una parte significativa del ciclo colturale (...) a condizione che i seminativi non sottoposti a tali impieghi non siano superiori a 30 ettari.*

5.2.4.AGRO-FENOLOGIA DEL RISO



Fasi fenologiche ed Areale di coltivazione del riso



La coltivazione del riso in Italia ha un ciclo tipicamente primaverile estivo. Infatti il riso ha esigenze termiche elevate che la coltivazione sommersa aiuta a soddisfare.

Nonostante ciò negli ultimi anni è sempre più diffusa la coltivazione in asciutta del riso che fa risparmiare alle aziende sia per il consumo idrico che dal punto di vista energetico e migliora la situazione rispetto alla lotta alle malerbe.

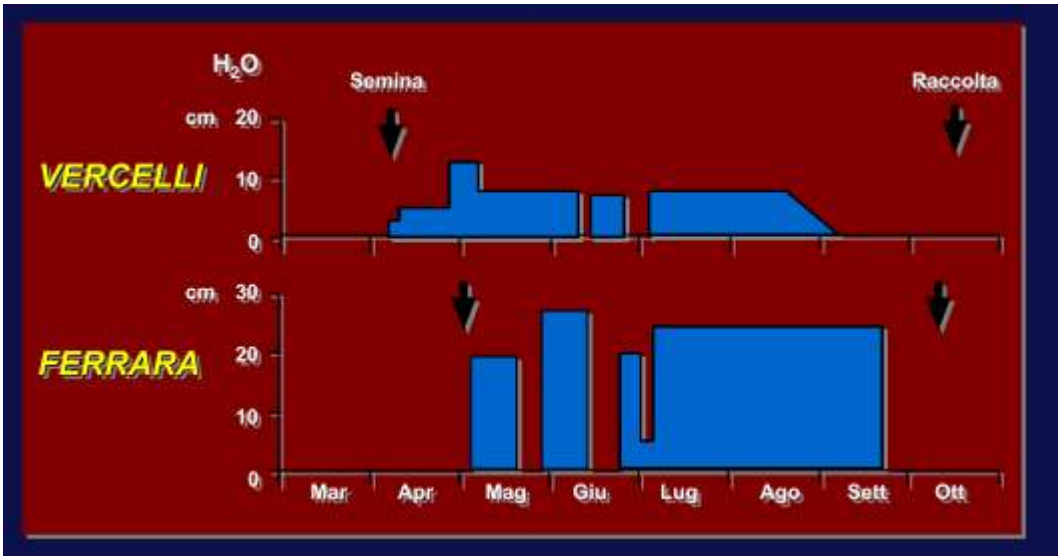
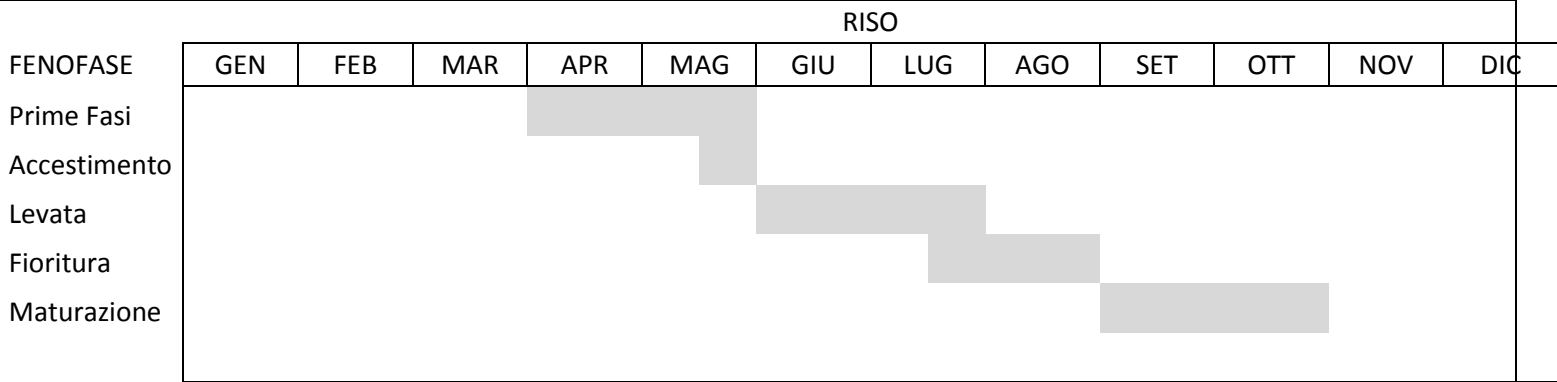
La preparazione del terreno di risaia può avvenire:

- con il Metodo convenzionale, con eventuale livellatura preventiva tramite lame a controllo laser, prima dell'aratura e dell'erpicatura;
- con tecniche di minima lavorazione e semina su sodo.

L'epoca di semina in Italia può andare dai primi di aprile a fine Maggio in funzione della precocità della cultivar utilizzata.

Dopo l'emergenza si eseguono almeno 3 asciutte:

1. Radicamento (a 2-3 foglie) → metà giugno
2. Concimazione e diserbo (inizio levata) → fine giugno
3. Prima della raccolta (maturazione lattea) → fine agosto



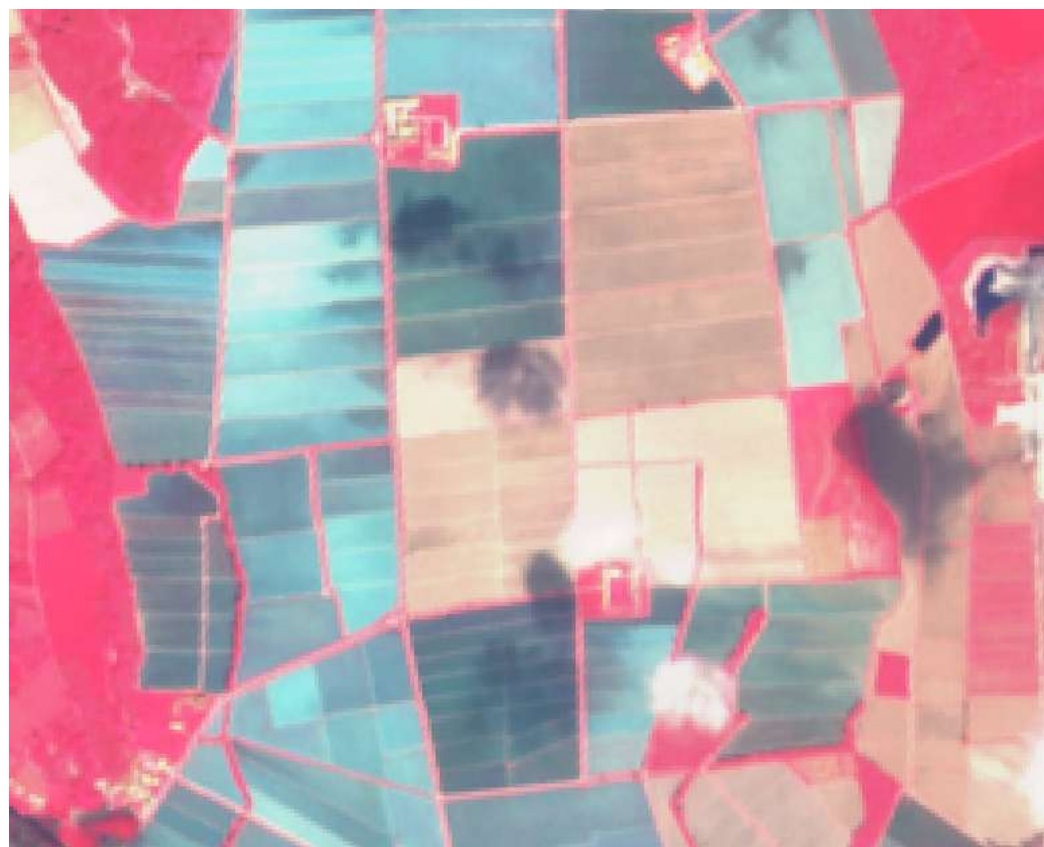
Esempi di distribuzione della sommersione per la coltura del riso in due specifiche località (il confronto con le fasi di asciutta, descritte accanto, evidenzia come quest'ultime varino in conseguenza delle tecniche agronomiche locali

Il livello dell'acqua va continuamente regolato x soddisfare le esigenze termiche e quelle fitosanitarie ma la tendenza è quella di utilizzare meno acqua possibile, quindi livellamenti molto accurati con livella laser ed altezza dell'acqua minima indispensabile.

5.2.5.FOTOINTERPRETAZIONE DEL RISO - SEQUENZA MULTITEMPORALE DI IMMAGINI DI ESEMPIO.

La risposta spettrale della coltura del riso sarà quindi influenzata notevolmente dalla presenza dell’acqua che se da una parte può diventare un indicatore della presenza del riso dall’altra è giusto che non ne sia l’unico in quanto infatti la coltura in asciutta o con l’utilizzo di quantità di acqua ridotte sta diventando sempre più diffusa. caratteristica dei terreni da riso italiani è la loro colorazione prima, durante ed immediatamente dopo la semina infatti la risposta spettrale è spesso molto chiara (molto riflettente)

	
<p>Zona risicola della provincia di Novara - immagine VHR in falso colore - 17 giugno 2016 - bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde).</p> <p>La colorazione tendente al blu fa supporre che le camere siano allagate, in alcune (le più rossastre) la coltura è più sviluppata, in altre meno.</p>	<p>Immagine Sentinel 2 - 3 marzo 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). Le camere sono incolte</p>



Sentinel 2 - 15 aprile 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). Le semine sono cominciate e le camere vengono allagate gradualmente



Sentinel 2 - 15 maggio 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). Comincia a vedersi la coltura



Sentinel 2 - 24 giugno 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). La coltura è oramai ben sviluppata



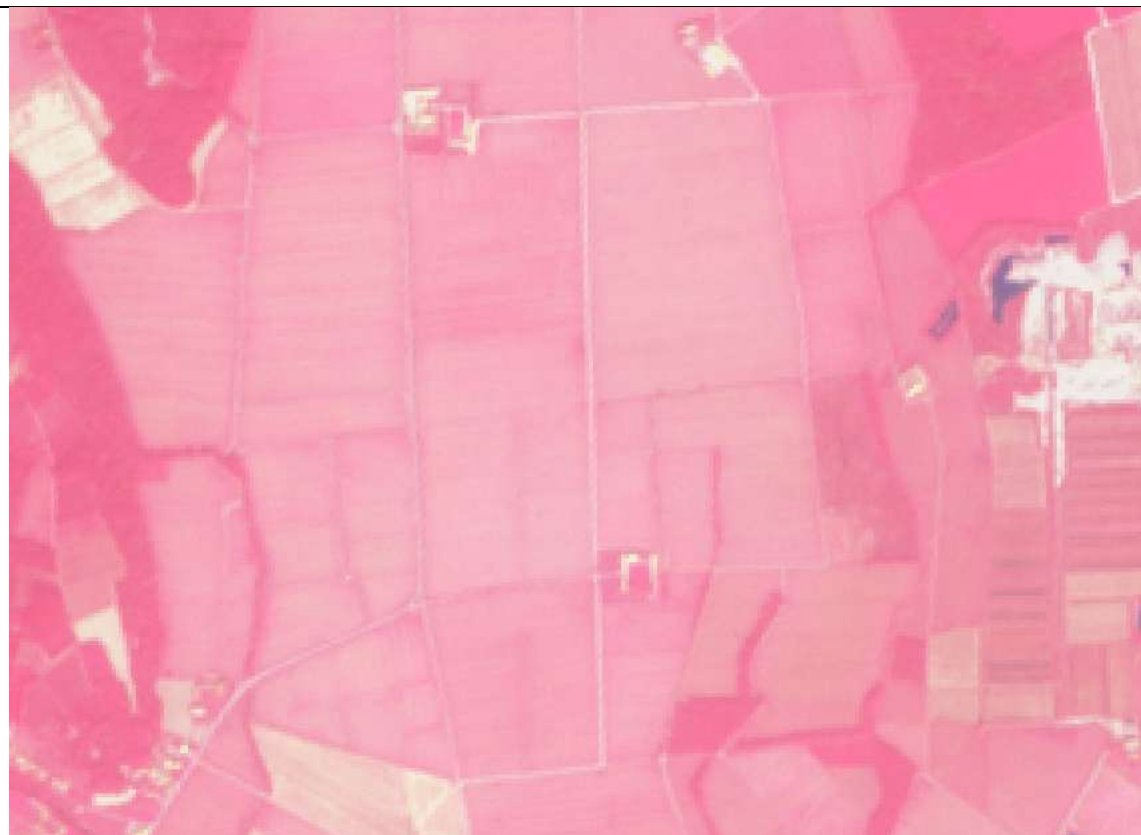
Sentinel 2 - 14 luglio 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). La coltura è nel pieno dello sviluppo vegetativo (fase di levata)



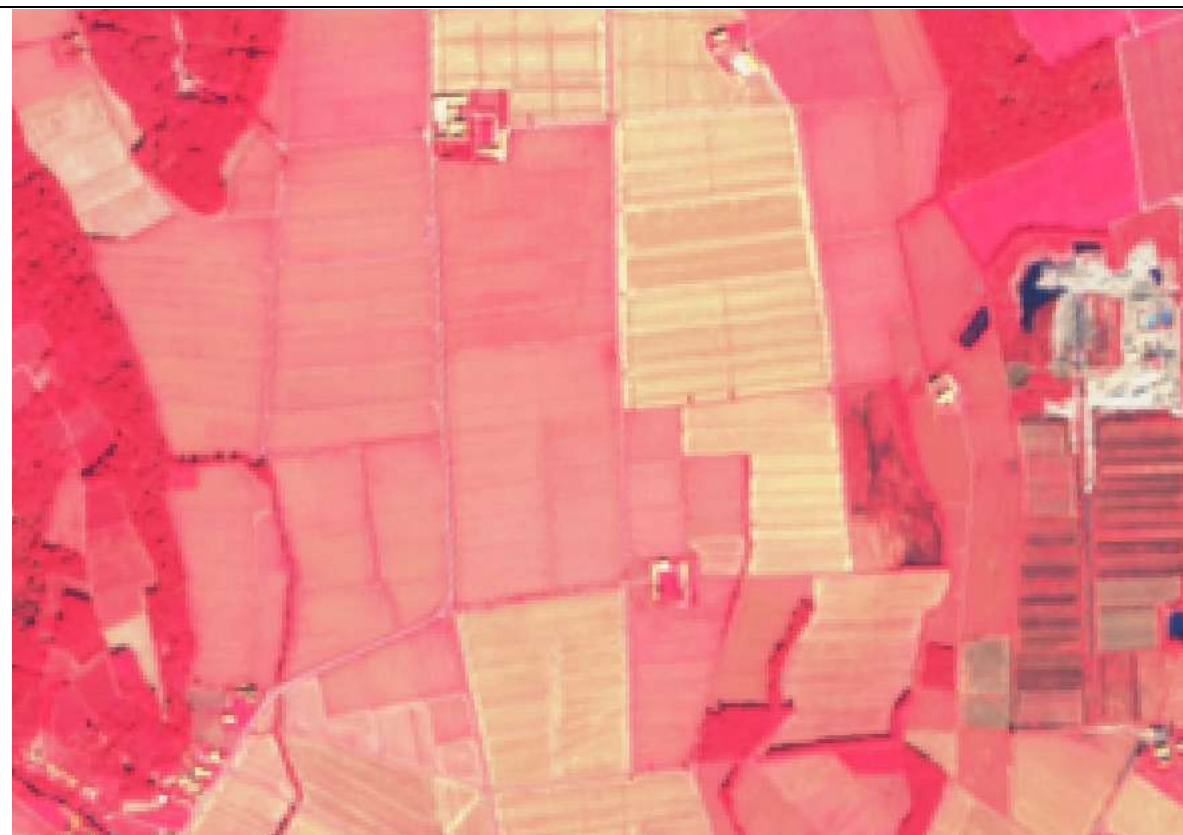
Sentinel 2 - 3 agosto 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). La coltura è nel pieno dello sviluppo vegetativo (fase di levata- fioritura)



Sentinel 2 - 9 settembre 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). L'attività vegetativa diminuisce (fase di maturazione)



Sentinel 2 - 29 settembre 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). L'attività vegetativa diminuisce ulteriormente (fase di maturazione avanzata)



12 ottobre comincia la raccolta



29 ottobre tutto raccolto

5.3.SOIA (glicine max) INQUADRAMENTO AGRONOMICO, FENOLOGICO ed AMMINISTRATIVO:

I controlli oggettivi prevedono il riconoscimento della **soia** (glycine max):

5.3.1.PREMIO ACCOPPIATO SULLA SOIA

perché su questa coltura è previsto un sostegno accoppiato facoltativo (ai sensi del titoloIV del Reg (UE) n 1307/2013 e del DM 6513/2015) supplementare al pagamento di base (titolo III del Reg (UE) n 1307/2013). Questo aiuto è concesso solo nelle regioni di cui alla seguente tabella:

premio accoppiato su:	territorio di applicazione	ulteriori requisiti
coltivazione di SOIA	PIEMONTE, LOMBARDIA, VENETO, FRIULI VENEZIA GIULIA ED EMILIA ROMAGNA.	Il premio è concesso per: a) l’intera superficie per i primi cinque ettari; b) per la superficie eccedente il limite di cui alla lettera a), il 10% della superficie.

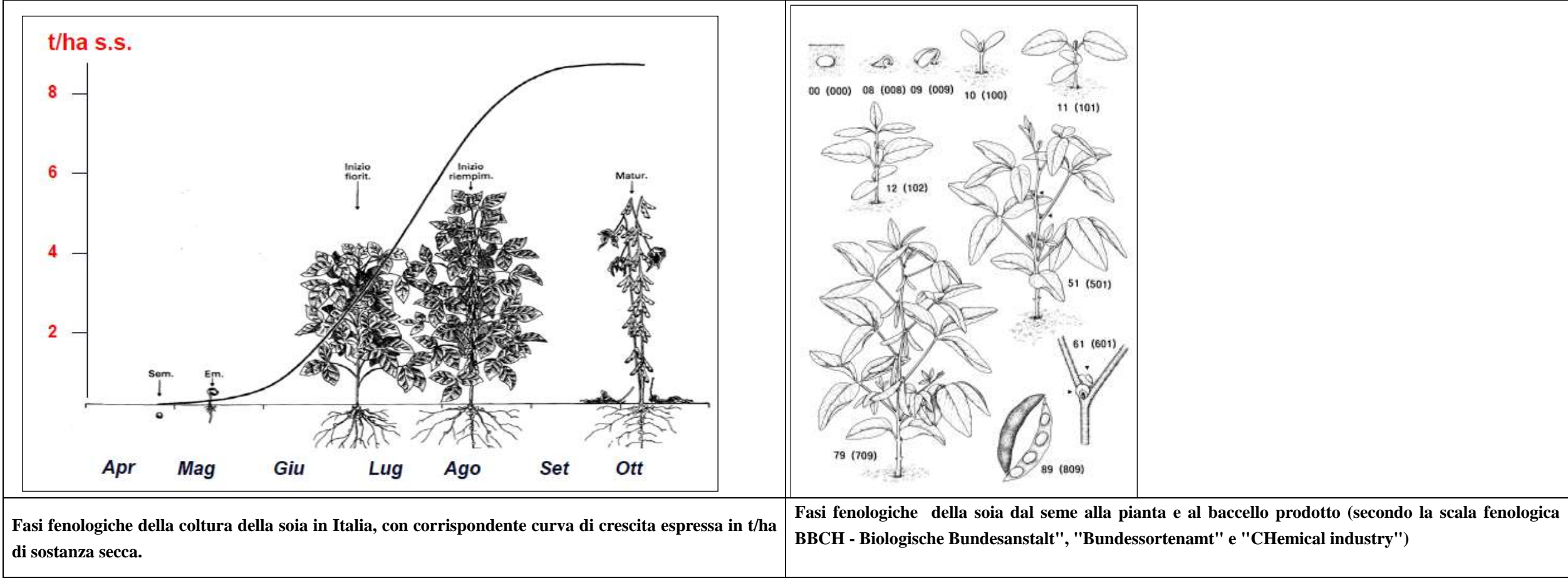
5.3.2.SOIA COME CULTURA DIVERSIFICANTE

Perché la coltura della soia è una coltura diversificante ai sensi dell'art. 44 del Reg (UE) 1307/2013 e del Reg (UE) 639/2014 (art. 40)- essendo peraltro una delle poche specie coltivate (in Italia) del genere glycine

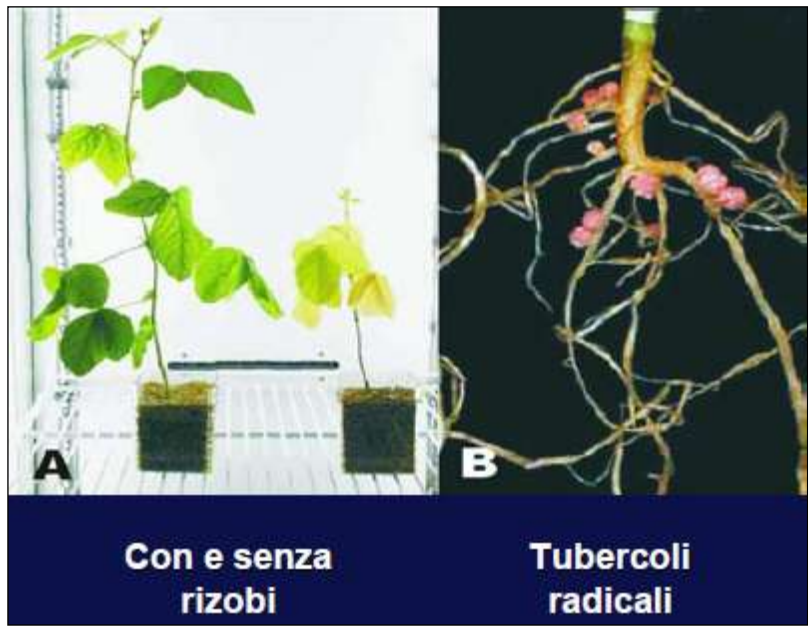
5.3.3.SOIA COME EFA

la soia inoltre, in quanto leguminosa (ora fabacea) ed azotofissatrice inserita dal Mipaaf nell'elenco delle azotofissatrici valide ai fini EFA può essere dichiarata come area di interesse ecologico (temporanea) ed assolvere agli obblighi EFA dell'azienda. Con un fattore di ponderazione di 0,7.

5.3.4.AGRO-FENOLOGIA DELLA SOIA



La coltura della soia in Italia ha un ciclo tipicamente primaverile - estivo, con la particolarità dell'inoculazione con batteri azoto-fissatori dei semi nelle fasi precedenti la semina (rizobiatura).



A lato: Differenze fra piante inoculate e non (immagine a sinistra) e tubercoli radicali sviluppati a seguito di rizobiatura pre-semina (immagine a destra) (fonte: “Oli vegetali” - Prof. Guido Baldoni – Università di Bologna)

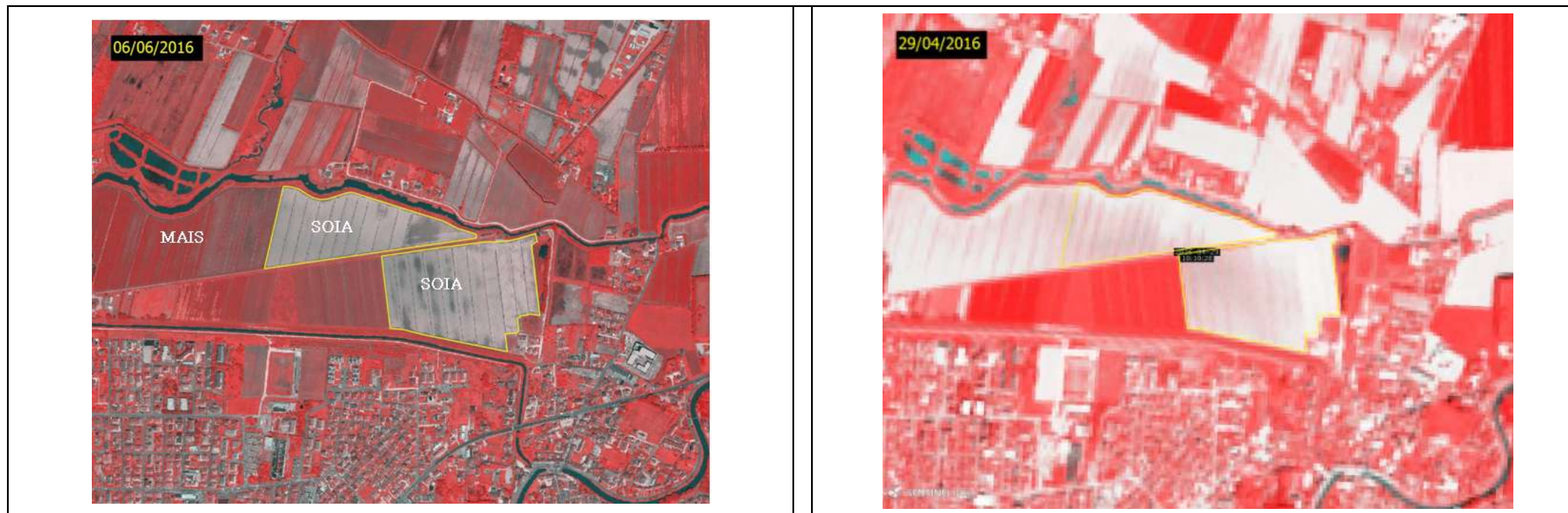
L'aspetto morfologico della coltura è coerente con altre specie di leguminose.
La soia viene utilizzata come foraggiera o per la separazione dell'olio vegetale (dal quale si ottengono le lecitine ed altri grassi per l'alimentazione zootecnica) dalle farine (utilizzate per l'alimentazione zootecnica).

La semina è possibile dal mese di Aprile al mese di Luglio su terreno ben preparato o anche su sodo (no-tillage)
la raccolta viene normalmente effettuata in Settembre o in Ottobre, alla maturazione fisiologica dei semi (umidità: 15-18%), prima dell'apertura del baccello.
La soia è una coltura che tipicamente succede al mais, mentre difficilmente è utilizzata come omocoltura sul medesimo appezzamento.

	SOIA											
FENOFASE	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Prime Fasi												
Accrescimento vegetativo												
Fioritura												
Riempimento del seme												
Maturazione												

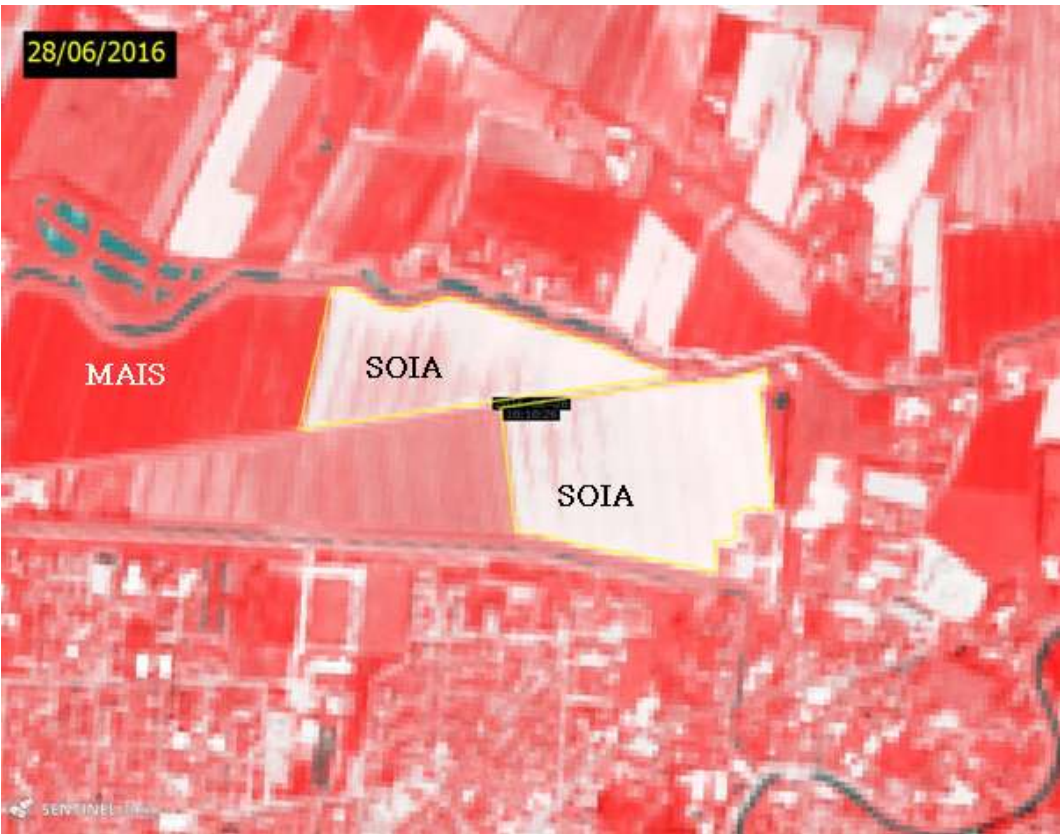
5.3.5.FOTOINTERPRETAZIONE DELLA SOIA - SEQUENZA MULTITEMPORALE DI IMMAGINI DI ESEMPIO

Si riporta di seguito una serie di immagini Sentinel2 IR in falso colore (bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde) che mostrano l'evoluzione nel tempo delle risposte spettrali di alcuni campi di soia rispetto a quelle di un campo di mais adiacente



Zona con una elevata frequenza di appezzamenti coltivati a Soia fra le province di Padova e Venezia - immagine VHR in falso colore - 6 giugno 2016 - bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde).
La colorazione verde-grigio chiaro poligonata in giallo evidenzia una porzione di suolo lavorata e seminata con alcune zone più umide a seguito di recenti precipitazioni atmosferiche o ad irrigazione

Immagine Sentinel 2 - 29 aprile 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). Gli appezzamenti sono ancora incolti, ma mantenuti in buone condizioni agronomiche per lavorazioni preparatorie del letto di semina



Sentinel 2 - 28 giugno 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). La coltura è stata seminata ed è in fase di emergenza. A sinistra della porzione poligonata più a nord il Mais già è in fase di rapido accrescimento



Sentinel 2 - **18 luglio 2016** . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). La coltura è in rapido sviluppo (**fase di accestimento**) e la tonalità di rosso acceso è molto vicina a quella della porzione di Mais, rendendo difficoltosa la distinzione fra le due specie.



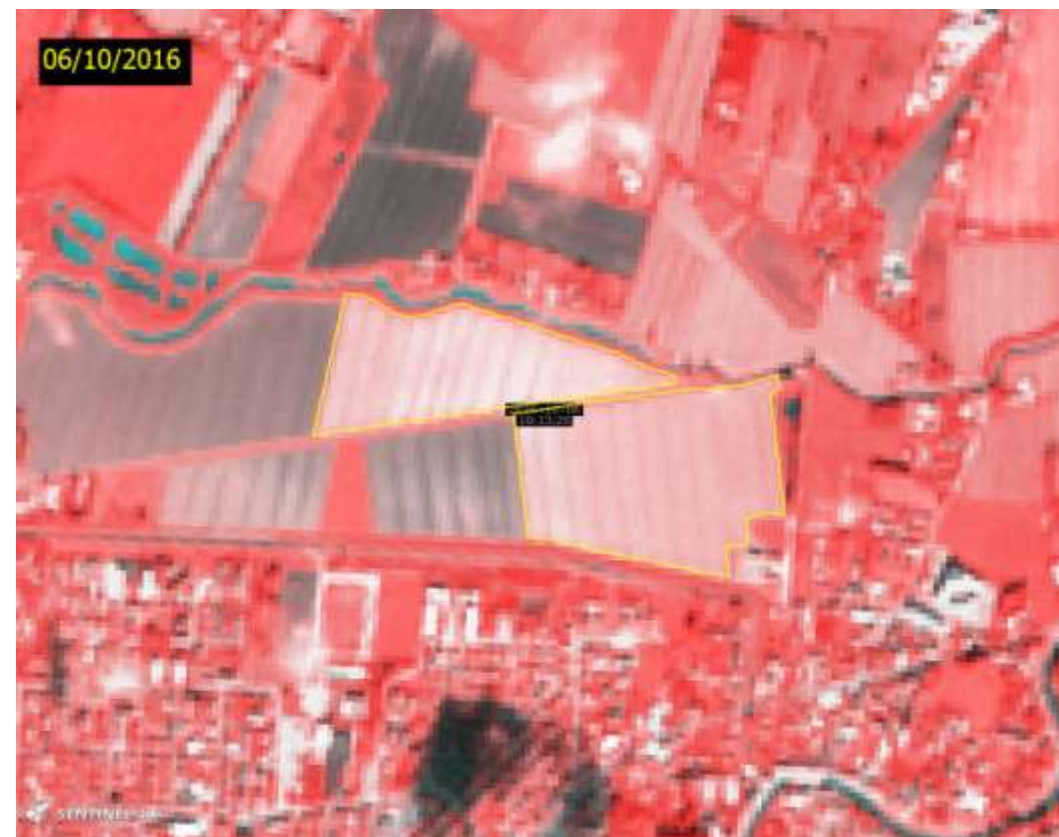
Sentinel 2 - **27 agosto 2016** . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). La coltura, all'apice dello sviluppo della biomassa e nella fase di produzione del baccello, ha una tonalità uniforme ed intensa, mentre la parte coltivata a mais sta perdendo intensità foto sintetica, avviandosi alla maturazione



Sentinel 2 - **6 settembre 2016** . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). La parte coltivata a soia sta lentamente diminuendo il proprio vigore vegetativo, completando l'accumulo di sostanze di riserva nei semi prodotti, mentre il mais è stato probabilmente raccolto a maturazione cerosa o si trattava di una varietà a ciclo relativamente breve.



Sentinel 2 - 26 settembre 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). L'appezzamento a Soia sta entrando nella fase di maturazione, mentre il Mais è già stato raccolto



Sentinel 2 - 26 settembre 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). La Soia ha ormai raggiunto la fase di maturazione, con l'essicazione delle piante (colore rosa molto tenue)

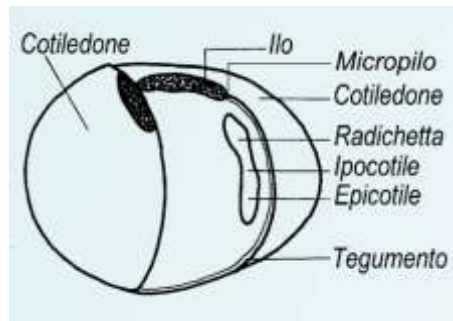
5.3.6.ELEMENTI PER IL RICONOSCIMENTO IN CAMPO DELLA SOIA

La soia si raccoglie generalmente tra settembre ed ottobre, la stoppia è piuttosto grossolana ed in genere viene trinciata e lasciata in campo, raramente viene raccolta come paglia. il seme cade facilmente durante la raccolta ed è quindi probabile riscontrare in campo dopo la raccolta sia le stoppie che il seme.

Qualche immagine:



Campo di soia maturo



Soia - semi e baccelli

I semi sono generalmente di colore giallo paglierino ma possono anche essere di colore bruno, verde o



nero con ilo nero (occhio)

I baccelli sono villosi, appiattiti, ricurvi, penduli con un peduncolo molto corto e possono contenere fino a 4-5 semi ma più spesso ne contengono 2-3. Su ogni nodo dello stelo si trovano in genere uno o due baccelli, raramente di più.

5.4.GIRASOLE (HELIANTHUS ANNUS) INQUADRAMENTO AGRONOMICO, FENOLOGICO ED AMMINISTRATIVO

I controlli oggettivi prevedono il riconoscimento del girasole (Helianthus annuus) per i seguenti motivi:

5.4.1.PREMIO ACCOPPIATO SUL GIRASOLE (COLTURE PROTEAGINOSE)

perché su questa coltura è previsto un sostegno accoppiato facoltativo (ai sensi del titoloIV del Reg (UE) n 1307/2013 e del DM 6513/2015) supplementare al pagamento di base (titolo III del Reg (UE) n 1307/2013). Questo aiuto è concesso solo nelle regioni di cui alla seguente tabella non solo per il girasole ma anche per le altre colture proteaginose elencate di seguito:

premio accoppiato su:	territorio di applicazione	ulteriori requisiti
<ul style="list-style-type: none">• COLTURE PROTEAGINOSE, in particolare di:<ul style="list-style-type: none">○ GIRASOLE,○ COLZA,• LEGUMINOSE DA GRANELLA, in particolare:<ul style="list-style-type: none">○ PISELLO,○ FAVA,○ FAVINO,○ FAVETTA,○ LUPINO,○ FAGIOLO,○ CECE,○ LENTICCHIA○ VECCE,○ ERBAI ANNUALI DI SOLE LEGUMINOSE.	TOSCANA, UMBRIA, MARCHE E LAZIO	

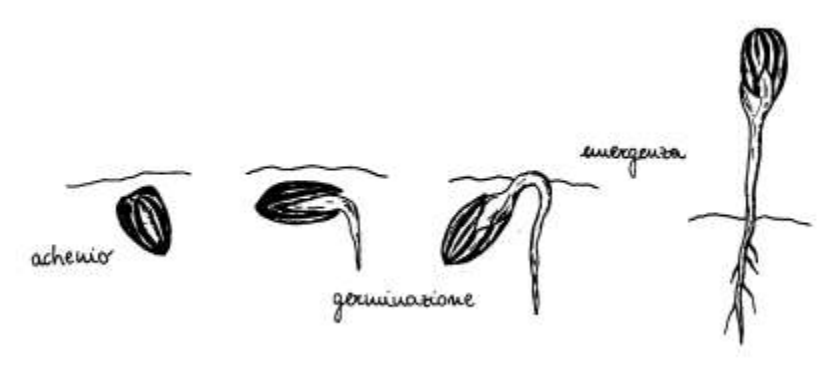
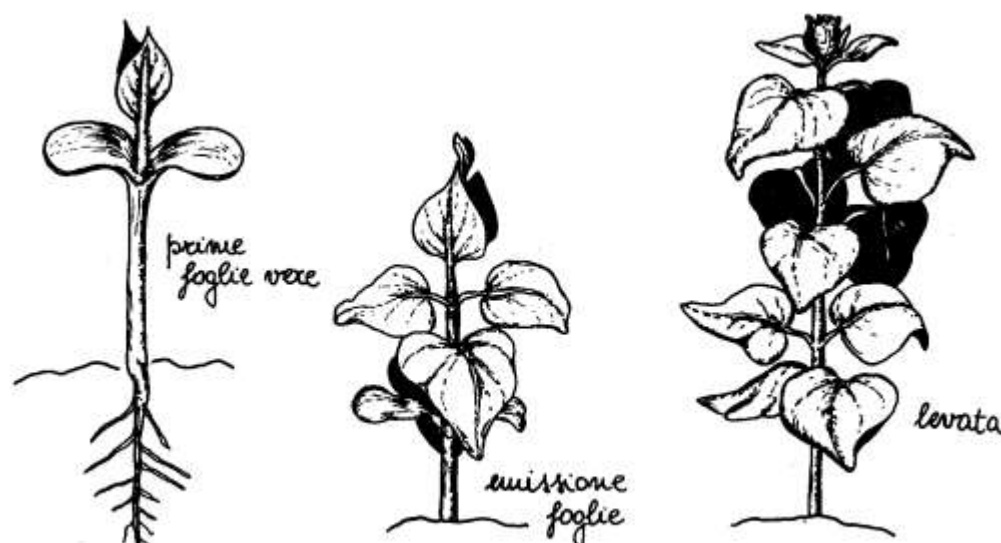
La misura prevede un sostegno a favore delle seguenti colture: colza, **girasole**, leguminose da granella come pisello, fava, favino, favetta, lupino, fagiolo, cece, lenticchia, vecce ed erbai monofiti di leguminose. Tali colture devono essere seminate e coltivate secondo le normali pratiche colturali e mantenute in normali **condizioni almeno fino alla maturazione piena dei semi (per le colture proteaginose e leguminose da granella)** e all’inizio della fioritura (per gli erbai). Le colture che non raggiungono la fase di piena maturazione dei semi e la fioritura a causa delle condizioni climatiche eccezionali riconosciute, sono ammissibili all’aiuto a condizione che le superfici in questione non siano utilizzate per altri scopi fino alla suddetta fase di crescita. La misura viene attivata nelle regioni Toscana, Umbria, Marche e Lazio.

5.4.2.GIRASOLE COME CULTURA DIVERSIFICANTE

Perché la coltura del GIRASOLE è una coltura diversificante ai sensi dell’art. 44 del Reg (UE) 1307/2013 e del Reg (UE) 639/2014 (art. 40)- al genere *Elianthus*, appartiene tra le piante coltivate solo il “topinambur” (*Elianthus tuberosum*) che è pochissimo coltivato in Italia.

5.4.3.AGRO-FENOLOGIA DEL GIRASOLE

Il girasole è una coltura da rinnovo a ciclo primaverile-estivo. Raramente coltivata in monosuccessione, in quanto questa pratica colturale determina problemi di natura fitopatologica. Rispetto ad altre colture primaverili-estive, può essere seminata al centro-sud con un certo anticipo (fine febbraio), in quanto meno sensibile alle basse temperature (zero di vegetazione, 5 °C).

 <p>Diagram illustrating the early stages of plant growth:</p> <ul style="list-style-type: none"><i>achenio</i>: A seed.<i>germinazione</i>: The seed germinating, with a small root emerging.<i>emergenza</i>: The seedling emerging from the soil, with a small shoot and root system.	 <p>Diagram illustrating the later stages of plant growth:</p> <ul style="list-style-type: none"><i>prime foglie vere</i>: The first true leaves are visible, and the seedling has a more developed root system.<i>emissione foglie</i>: The plant is shown with multiple leaves, indicating the emission of new foliage.<i>levata</i>: The plant is shown with a more developed root system and multiple leaves, indicating the lifting of the plant.	
Marzo - Aprile	Aprile - Maggio	Giugno



fioritura



riempimento
semi



maturazione

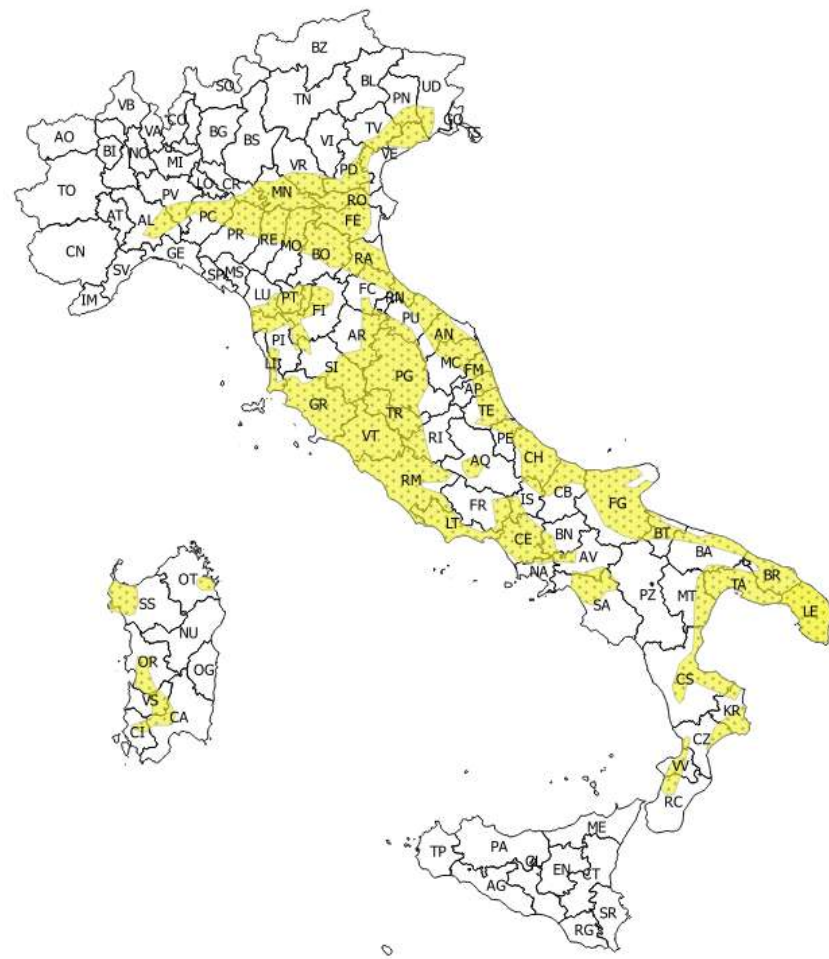
Fino a metà Luglio

Luglio – Agosto

Settembre

GIRASOLE													
FENOFASE	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	
Prime Fasi													
Sviluppo foglie													
Bottone a stella													
Levata													
Fioritura													
Riempimento seme													
Maturazione seme													

La coltura del girasole è diffusa un po' in tutta Italia ma soprattutto al centro (nel 2013 il 93% della superficie coltivata a girasole in Italia era coltivata in toscana, marche e umbria) dove viene coltivata in asciutta soprattutto sui terreni tendenzialmente argillosi collinari dove (finchè il prezzo regge) rappresenta una valida alternativa ai cereali ed un modo per interrompere la monocoltura cerealicola. Negli ultimi anni si è assistito però ad una flessione notevole delle superfici investite a girasole soprattutto in seguito ad un andamento piuttosto sfavorevole del prezzo. La coltura è stata sostituita soprattutto dai cereali che mantengono (nonostante tutto) prezzi più competitivi e dalle colture minori (coriandolo, cece, favino).



5.4.4.FOTOINTERPRETAZIONE DEL GIRASOLE – SEQUENZA MULTITEMPORALE DI IMMAGINI DI ESEMPIO

Le immagini che seguono fanno riferimento alla provincia di Ancona e mostrano la sequenza delle colorazioni (l'immagine VHR è Wordview e le immagini HR sono sentinel2 entrambe con bande 8-4-3) che ci si aspetta assuma un campo di girasole nei diversi periodi del suo ciclo colturale – nelle immagini si può vedere anche, a Nord-est, un campo coltivato a sorgo da granella. Il sorgo infatti può competere con il girasole sui terreni collinari del centro Italia perché è piuttosto resistente alla siccità; ma ha un ciclo spostato in avanti rispetto a quest'ultimo, infatti si semina leggermente dopo e si raccoglie anche dopo ma, soprattutto, rimane verde anche quando le pannocchie sono mature (a differenza del mais) e questa caratteristica permette di riconoscerlo bene dal girasole nelle immagini di metà settembre.



Immagine Sentinel2 del 6 febbraio 2016: entrambi i campi sono lavorati pronti per la semina

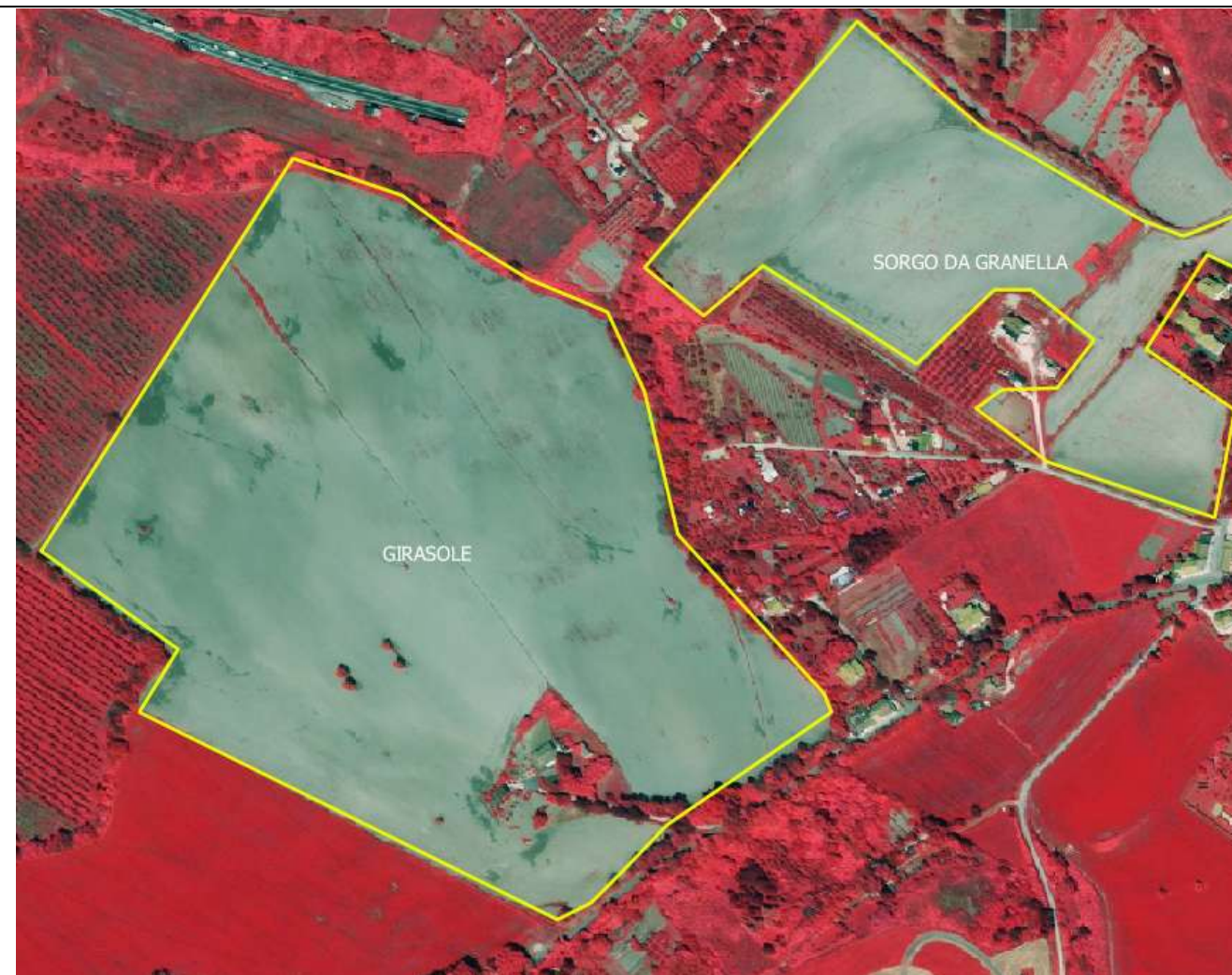


Immagine VHR del 5 maggio 2016 il girasole probabilmente è già seminato (si intravedono le file righe della seminatrice). Per il sorgo si capisce male ma probabilmente no.



Immagine Sentinel del 16 maggio 2016 nel campo di girasole si comincia ad intravedere qualche segno di attività vegetativa, nel campo di sorgo ancora no.

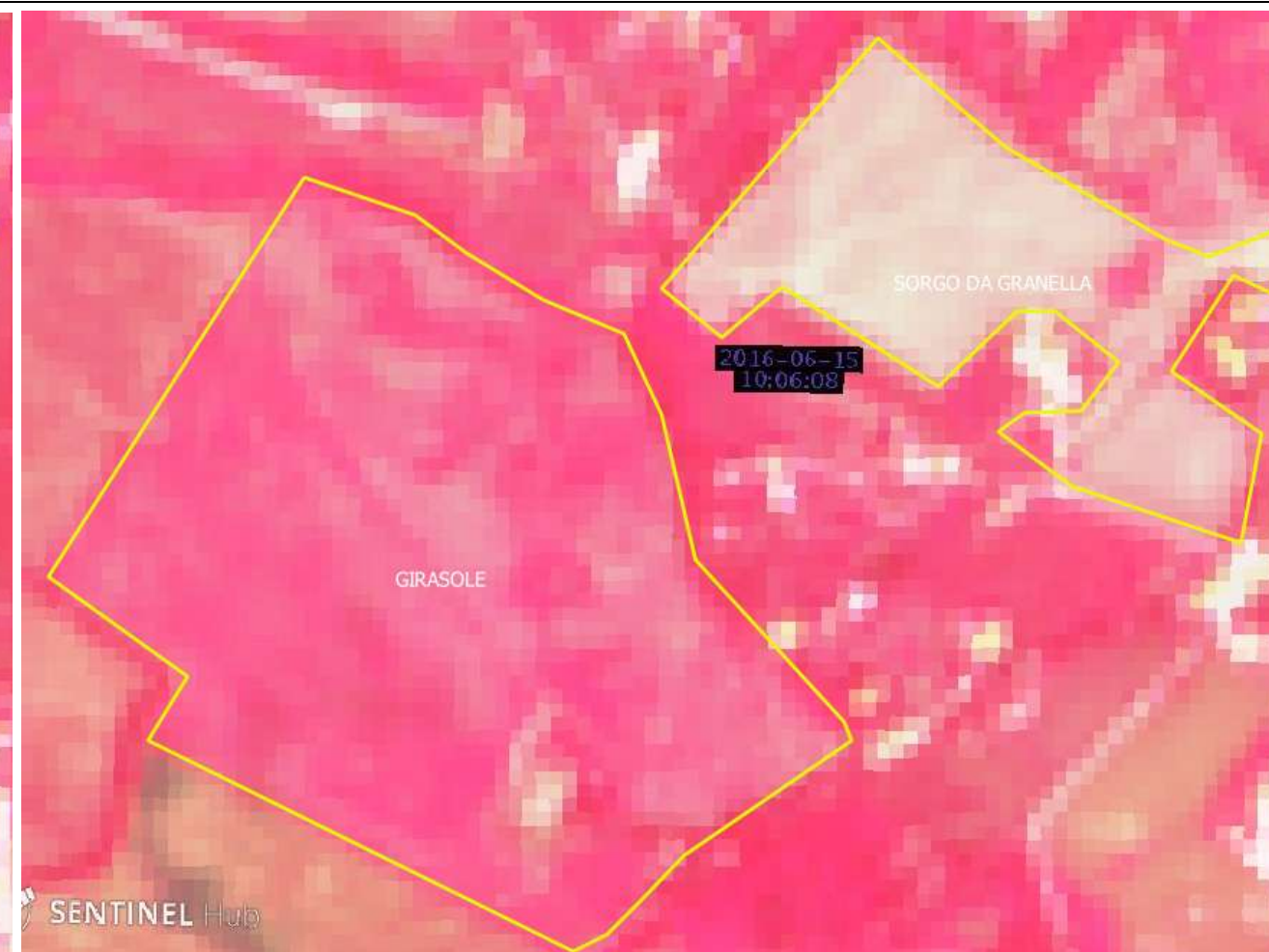
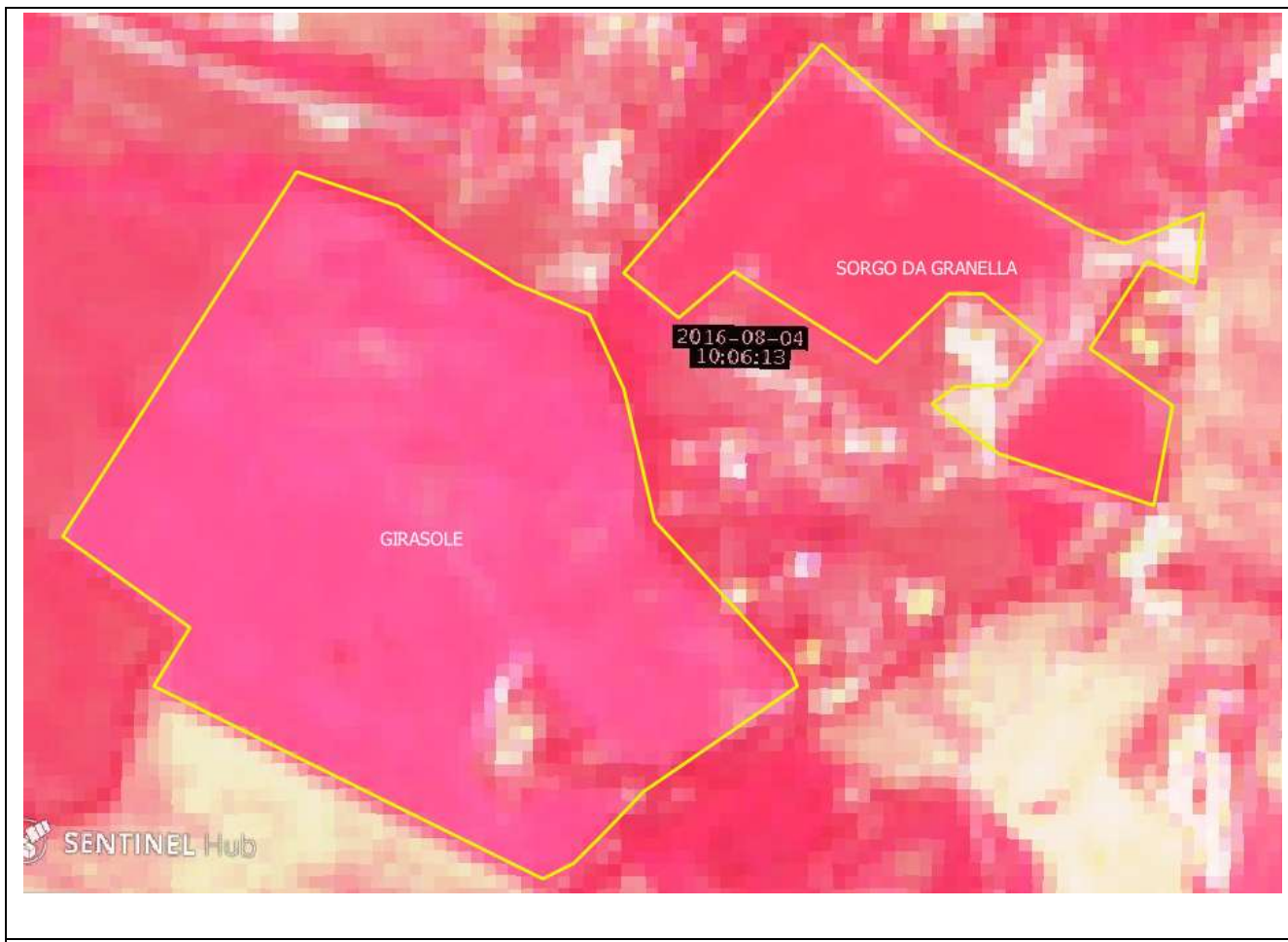
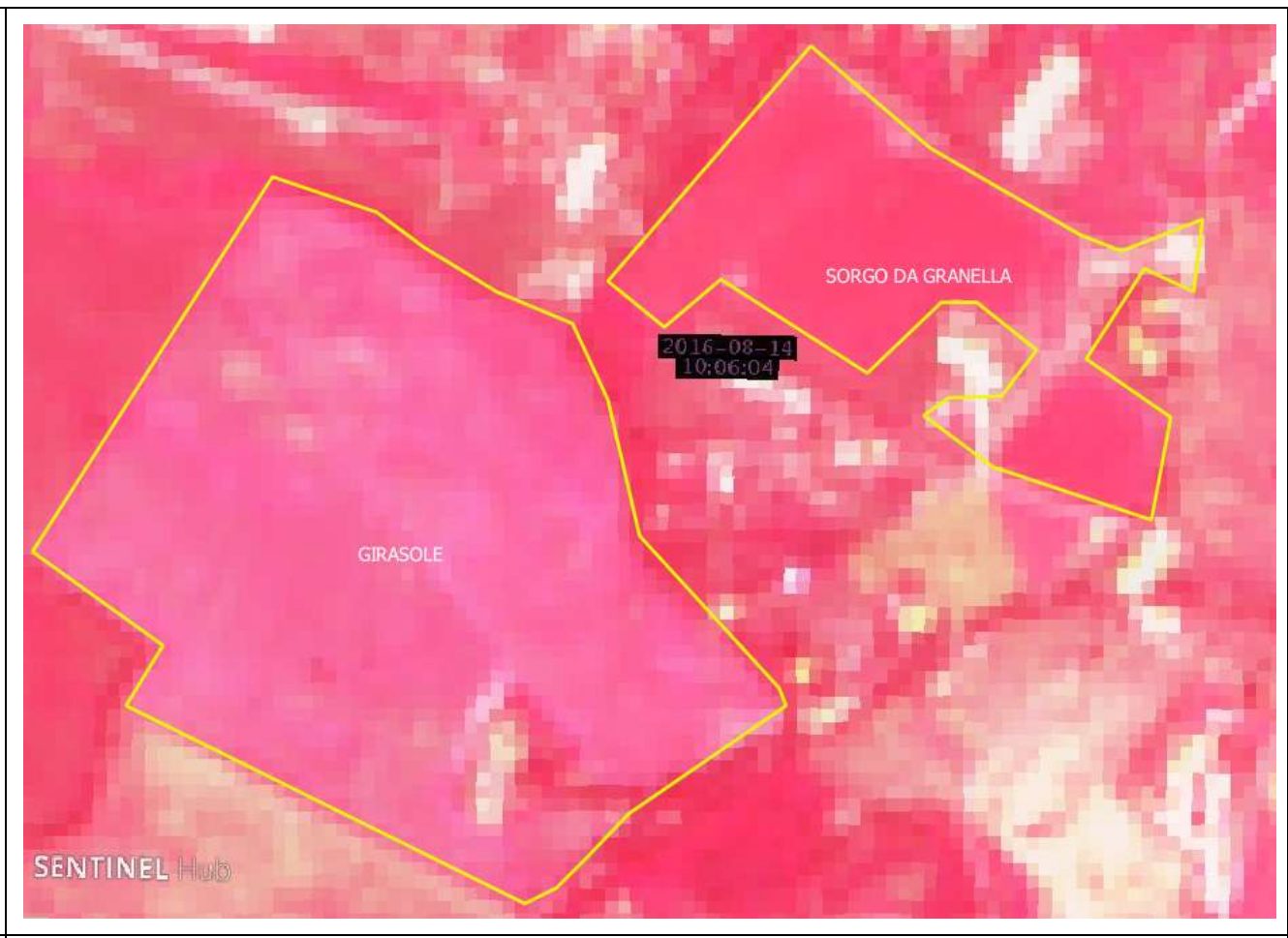
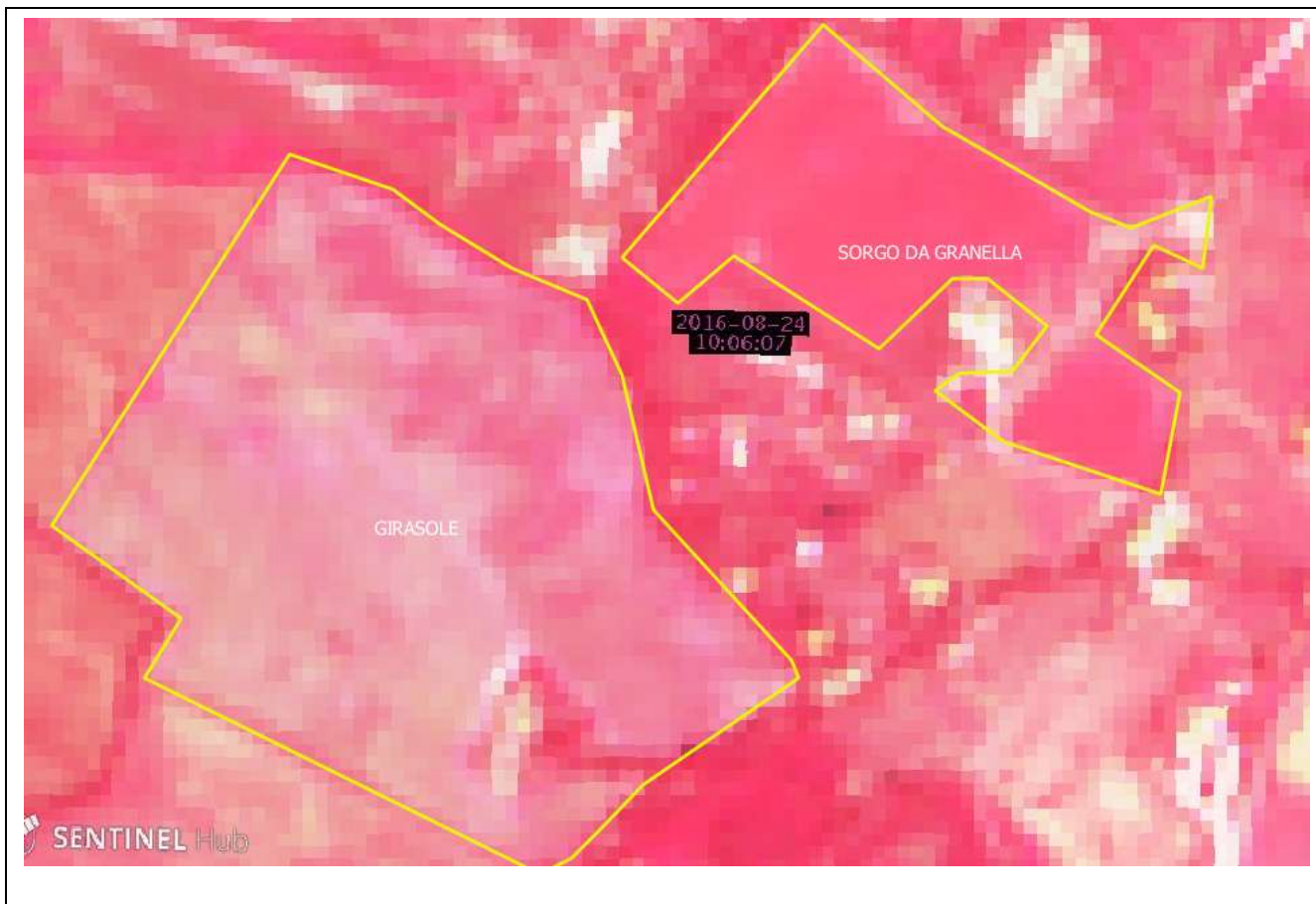

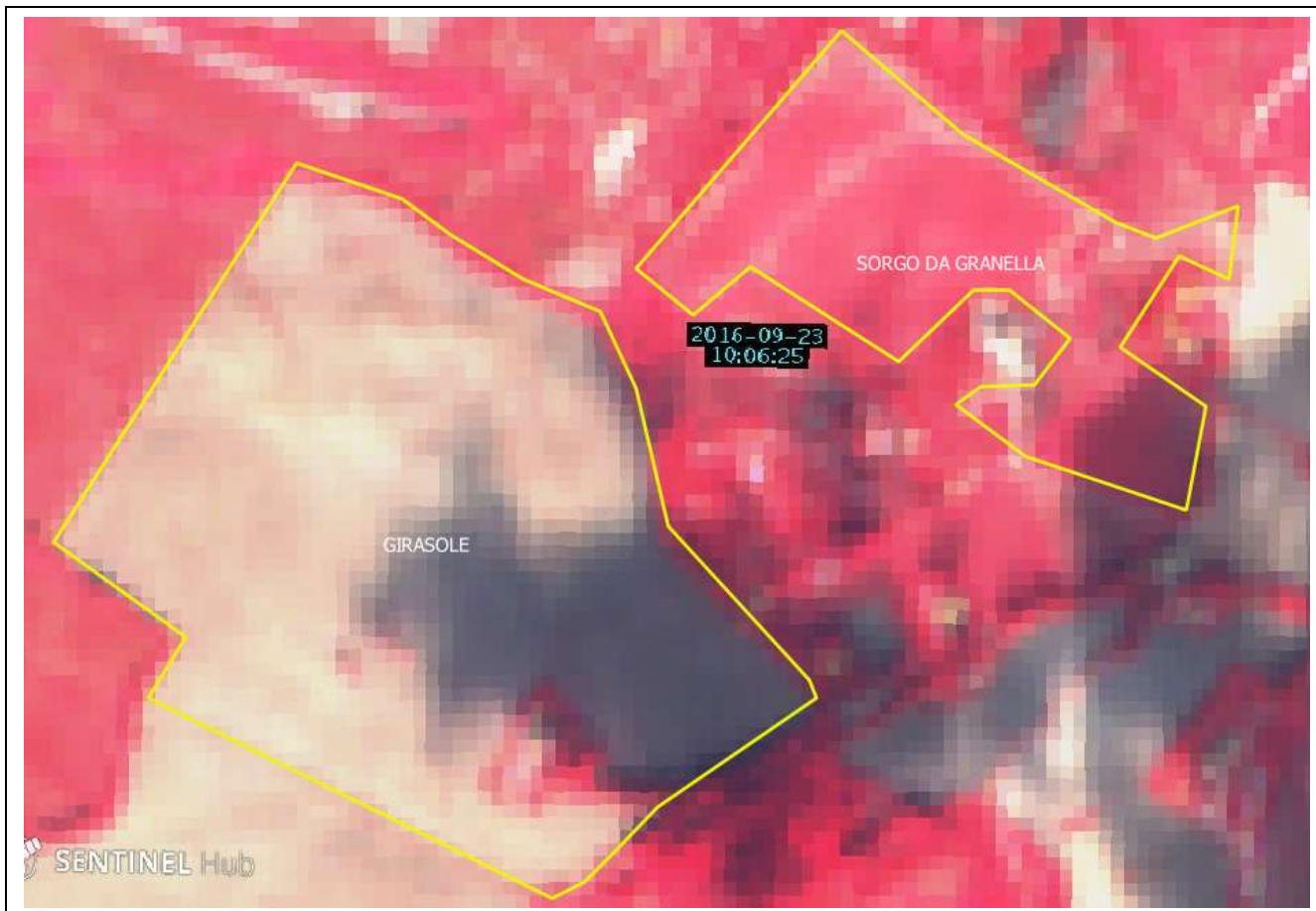



Immagine Sentinel del 15 giugno 2016 il girasole è nella fase di formazione della calatide e si vede piuttosto bene, il sorgo ancora in fase di viraggio si comincia ad intravedere.

	
<p>Immagine Sentinel del 4 agosto: il girasole ha la calatide già pienamente formata ed è nella fase di riempimento del seme, il sorgo è in fase di levata, l'attività vegetativa è intensa in entrambi ma la colorazione è comunque diversa.</p>	<p>Immagine Sentinel del 18 agosto: la situazione non è variata di molto rispetto all'immagine di 15 giorni prima, ma il girasole ha perso intensità il girasole ha la calatide già pienamente formata ed è nella fase di riempimento del seme, il sorgo è in fase di levata, l'attività vegetativa è intensa in entrambi ma la colorazione è comunque diversa.</p>

	
<p>Immagine del 28 agosto: il girasole è in fase di maturazione del seme; anche il sorgo ma quest'ultimo mantiene l'attività vegetativa</p>	<p>Immagine del 13 settembre : il girasole è in fase di maturazione avanzata, prossimo alla raccolta; anche il sorgo comincia a diminuire di intensità.</p>

	
<p>Il 23 settembre il girasole è completamente maturo – la pianta è completamente secca; il sorgo invece sebbene anche lui in fase di maturazione avanzata mostra ancora attività vegetativa.</p>	<p>Il 3 ottobre nonostante le nuvole e le loro ombre rendano difficile la lettura delle immagini entrambe le colture sono completamente mature. Potrebbero essere già state raccolte.</p>

5.4.1.ELEMENTI PER IL RICONOSCIMENTO IN CAMPO DEL GIRASOLE



La stoppia del girasole è piuttosto ben riconoscibile perché è spessa, generalmente alta, disposta per righe e spugnosa all'interno, infatti sia i nodi che gli internodi sono pieni di tessuto midollare. Il culmo è ruvido al tatto per la presenza di tricomi. Il fusto, in base al genotipo, ha un'altezza variabile da ca. 0,7 a 2,2 m e un diametro basale da ca. 2 a 5 cm. La parte terminale del culmo appena sotto l'infiorescenza tende a piegarsi sotto il peso della



calatide matura .

La distanza tra le file varia in genere tra 50 e 75 cm.

Il frutto è un achenio – detto impropriamente seme, compresso, spesso 2,5 - 5 mm, largo 3,5 - 9 mm e lungo. 7,5 - 17 mm. È facile trovarli nel campo anche dopo la raccolta – se

non si arriva troppo tardi.



5.5.FAVA, FAVINO E FAVETTA (VICIA FABA L.) INQUADRAMENTO AGRONOMICO, FENOLOGICO ED AMMINISTRATIVO

I controlli oggettivi prevedono il riconoscimento di Fava (*Vicia Faba* var. *major*), Favino (*Vicia faba* var. *minor*), e Favetta (*Vicia faba* var. *equina*) per i seguenti motivi:

5.5.1.PREMIO ACCOPPIATO SULLE COLTURE PROTEAGINOSE E SULLE LEGUMINOSE DA GRANELLA

perché su questa coltura è previsto un sostegno accoppiato facoltativo (ai sensi del titolo IV del Reg (UE) n 1307/2013 e del DM 6513/2015) supplementare al pagamento di base (titolo III del Reg (UE) n 1307/2013). La fava rientra in due categorie di premi accoppiati distribuiti geograficamente in maniera diversa. Nelle regioni dell'Italia centrale (Toscana, Umbria, Marche e Lazio) le viene concesso un premio come coltura proteaginosa mentre, nelle regioni del sud e nelle isole come coltura leguminosa da granella, come meglio indicato nella tabella che segue:

emissione n. 1 del 2 Agosto 2017

5.5.1.LA FAVA COME COLTURA DIVERSIFICANTE

Perché la coltura della fava è una coltura diversificante ai sensi dell'art. 44 del Reg (UE) 1307/2013 e del Reg (UE) 639/2014 (art. 40) – le diverse varietà (fava, favino e favetta) non diversificano tra di loro in quanto appartenenti allo stesso genere faba ma solo con piante (anche leguminose) di generi diversi .

5.5.2.LA FAVA COME EFA

la fava inoltre, in quanto leguminosa (ora fabacea) ed azotofissatrice inserita dal MIpaaf nell'elenco delle azotofissatrici valide ai fini EFA può essere dichiarata come area di interesse ecologico (temporanea) ed assolvere agli obblighi EFA dell'azienda. Con un fattore di ponderazione di 0,7.

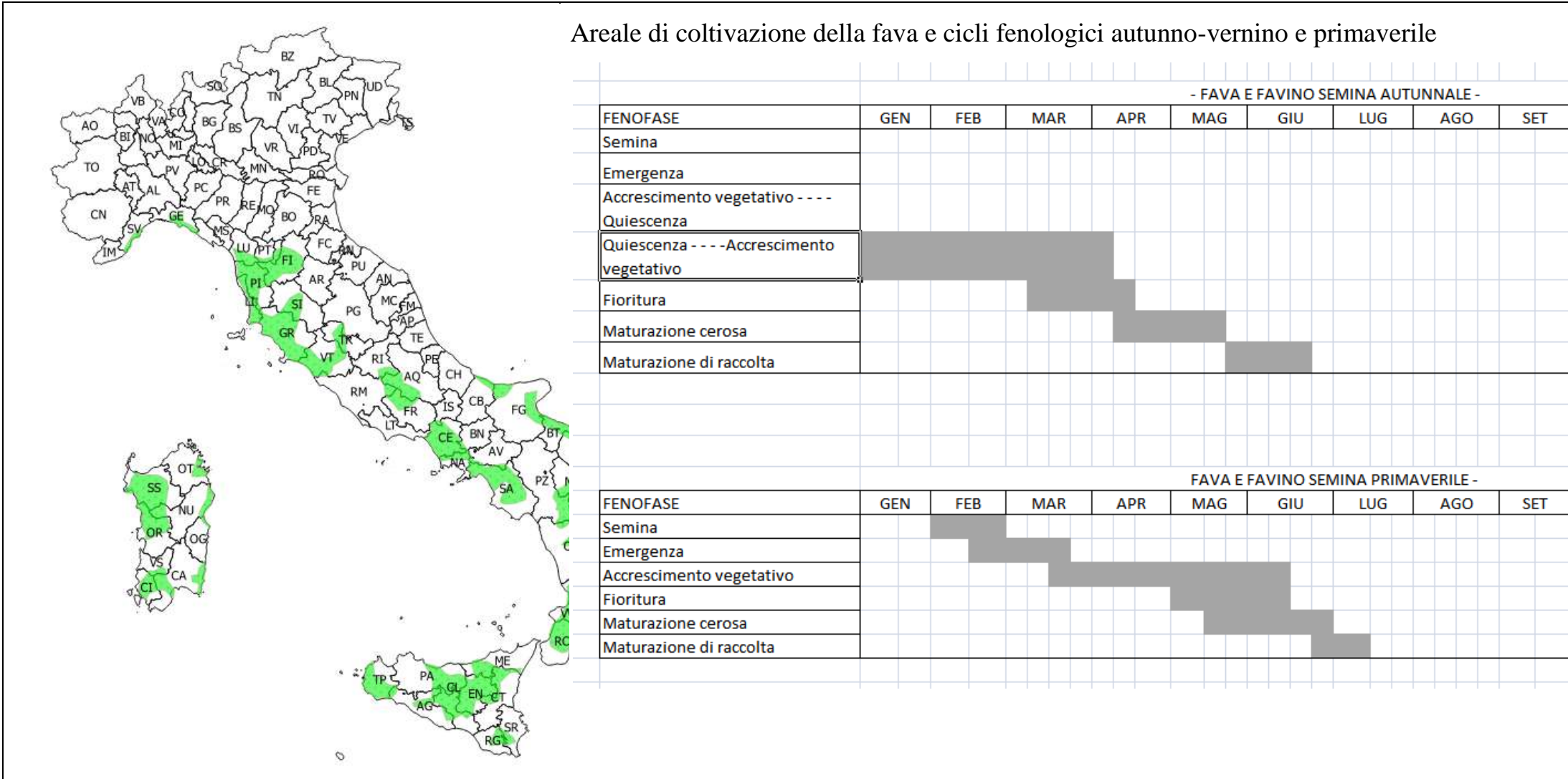
5.5.1.AGRO-FENOLOGIA DELLA FAVA

La fava nel 2013 era coltivata in Italia su di una superficie di 42.584 ettari (dati ISTAT cumulativi delle tre varietà: major, minor ed equina).

Le regioni maggiori produttrici erano Toscana, Marche ed Abruzzo ma bisogna considerare che nel 2014 non era ancora entrata in vigore la riforma della PAC con i conseguenti obblighi della diversificazione e delle EFA che hanno contribuito ad incrementare notevolmente la coltura.

La fava è una pianta annuale, a rapido sviluppo, microterma, cioè con limitate esigenze di temperatura per germinare e fiorire e soffre sia il calore eccessivo che la siccità. Tuttavia la sua resistenza alle gelate è limitata e di conseguenza viene coltivata con semina autunnale nelle regioni centro meridionali a clima più mite, mentre nelle regioni del nord dove l'inverno è più rigido deve essere seminata in primavera, il

prima possibile per sfruttare al meglio le precipitazioni primaverili.



5.5.2.FOTOINTERPRETAZIONE DELLA FAVA - SEQUENZA MULTITEMPORALE DI IMMAGINI DI ESEMPIO

Le immagini che seguono fanno riferimento alla provincia di Ancona e mostrano la sequenza delle colorazioni che ci si aspetta assuma un campo di favino nei diversi periodi del suo ciclo colturale – nelle immagini si possono vedere anche: a Nord ed ad Ovest campi di girasole ed ad est un campo di grano duro. Il favino ed il grano ad Ancona hanno cicli che in parte si sovrappongono, ma vediamo come possiamo mettere in evidenza i punti di controllo necessari ad un corretto riconoscimento. (l’immagine VHR è Wordview2 e le immagini HR sono sentinel2 entrambe con bande 8-4-3)



Immagine di fine settembre – la qualità e la risoluzione sono purtroppo scadenti ma la risposta
emissione n. 1 del 2 Agosto 2017

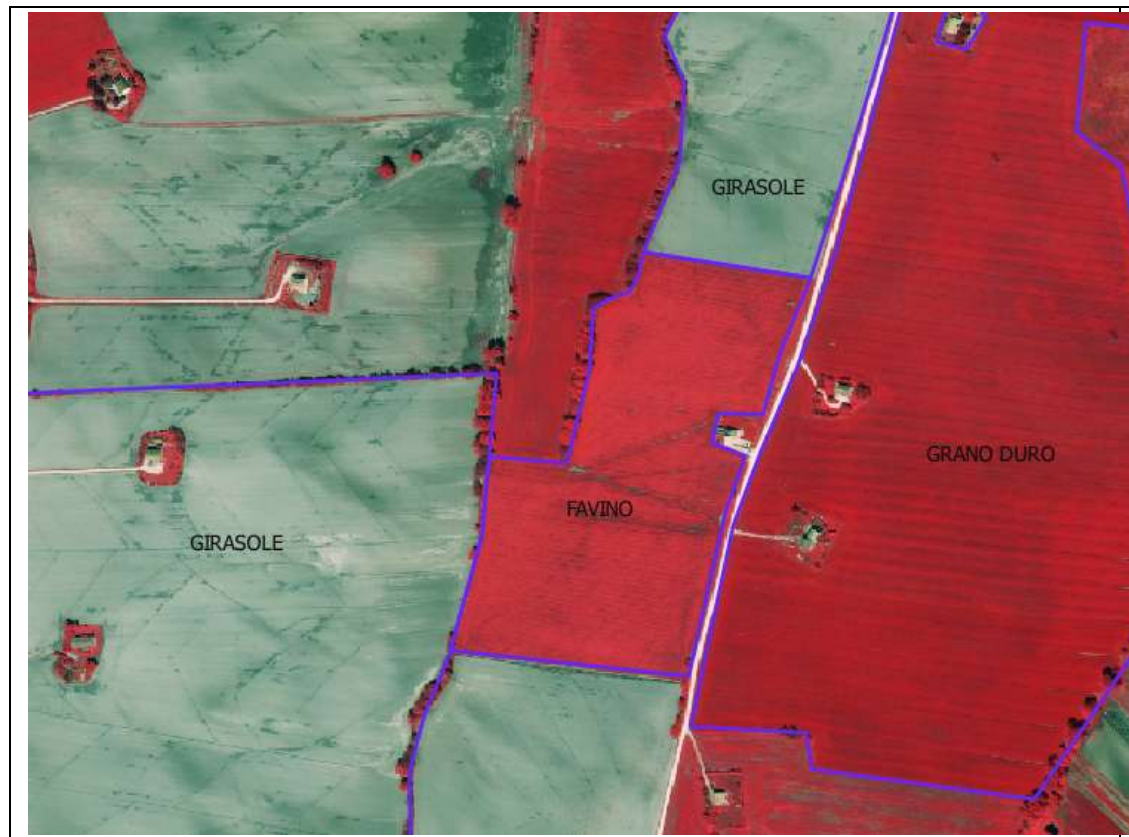
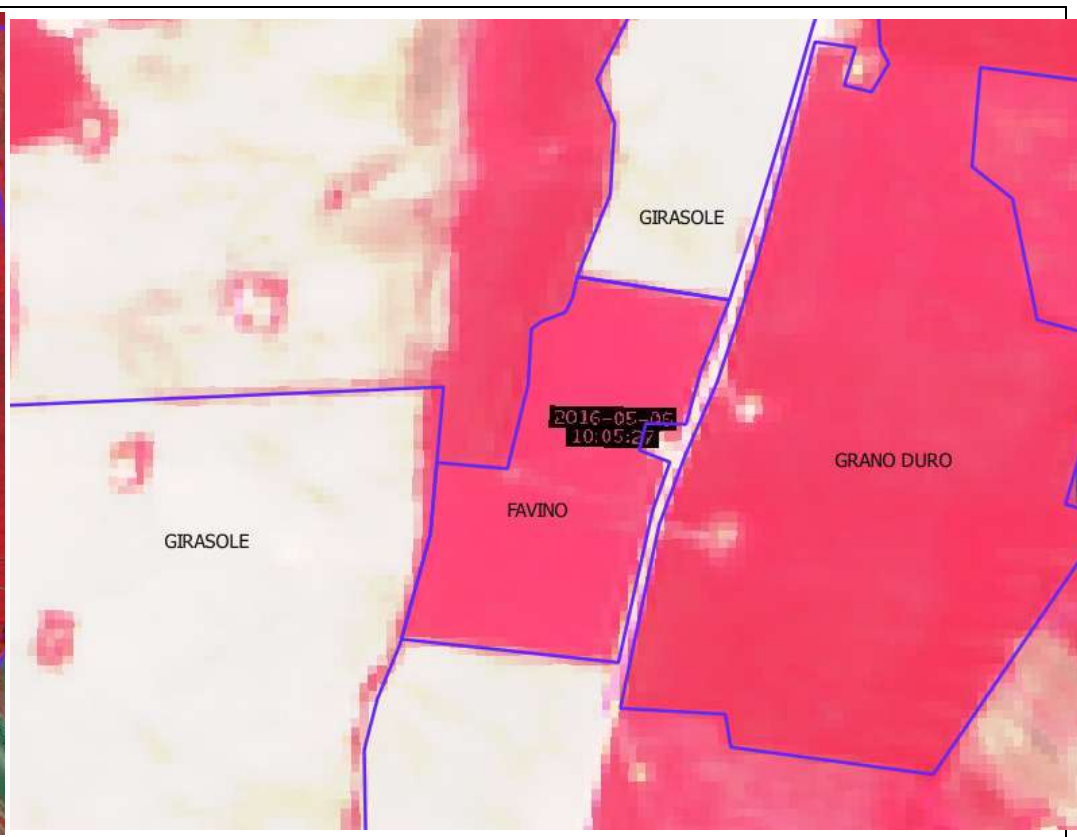


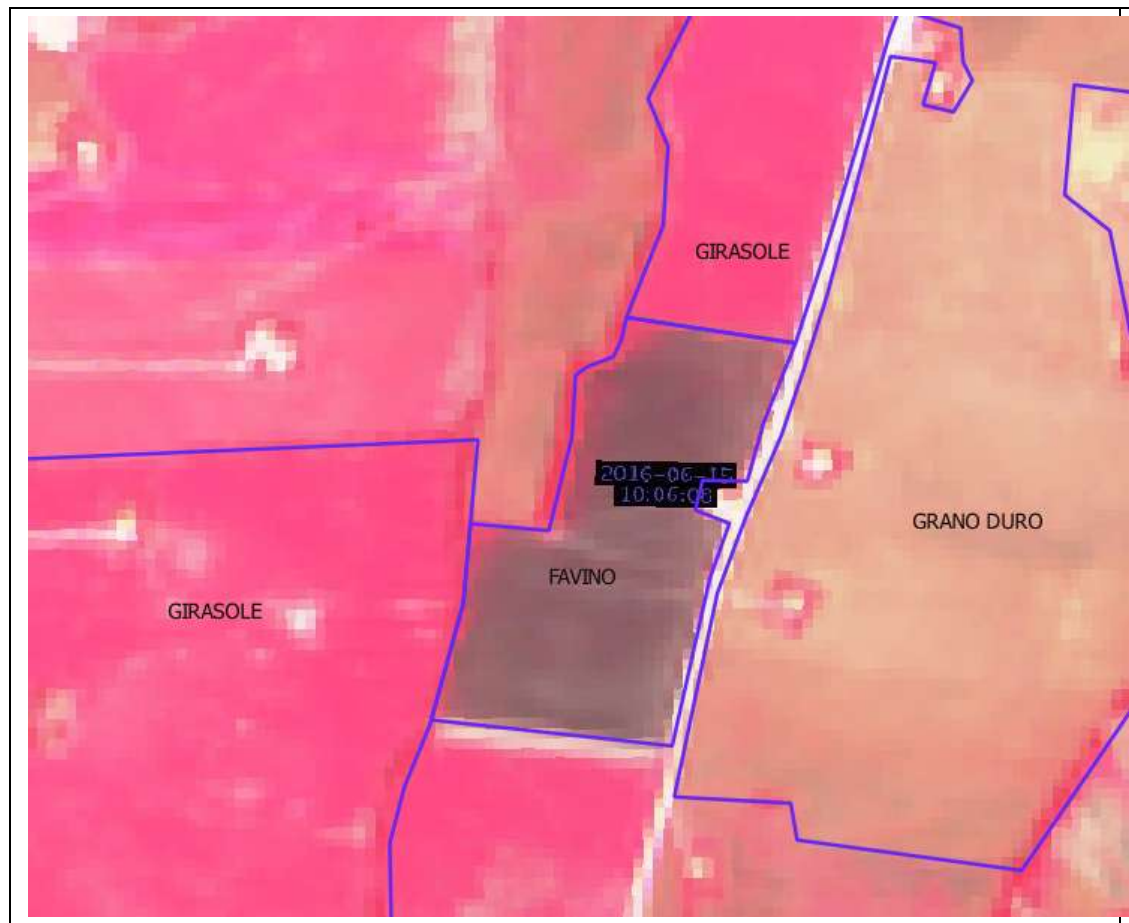

Immagine sentinel del 18 Dicembre il grano duro probabilmente è nato ed è nelle prime fasi


è quella del terreno lavorato per tutti i campi	di accestimento. Ancora non si vede niente sul campo di fave, ne, naturalmente su quello di girasole
---	--



Immagine sentinel del 6 febbraio 2016, il grano duro è in fase di accestimento avanzato il favino sembra cominciare ad emergere	Nell'immagine sentinel del 27 marzo il favino ha già cominciato l'accrescimento vegetativo; il grano duro è in fase di fine accestimento/levata
---	---

	
<p>Immagine VHR dell'8 maggio 2016. Il grano duro è in fase di botticella/fioritura, il favino è in fase di pieno accrescimento – la colorazione è simile ma dall'immagine VHR si distingue bene la diversa tessitura delle due colture: più omogenea quella del grano duro, più eterogenea, frastagliata, con effetto vellutato del favino</p>	<p>Nell'immagine HR dello stesso periodo (6 maggio) la differenza di tessitura non si coglie, si può invece notare la differenza di colore, più brillante tendente al rosa-arancio per il favino – più scuro tendente al granata per il grano</p>

	
<p>Immagine del 15 giugno: il grano duro è in fase di maturazione/riempimento del seme ed anche il favino ma mentre il grano duro assume una colorazione aranciata/mattone, il favino assume una colorazione bruna. Nel frattempo il girasole è probabilmente in fase di levata.</p>	<p>25 giugno 2016: sia il grano duro che il favino sono praticamente da raccogliere i colori sono simili a quelli dell'immagine precedente ma leggermente più chiari. Il girasole è in piena attività vegetativa : fase di levata</p>

	
<p>Il 25 luglio 2016 sia grano duro che favino sembrano raccolti. Il girasole è in fase di fine fioritura/riempimento del seme.</p>	

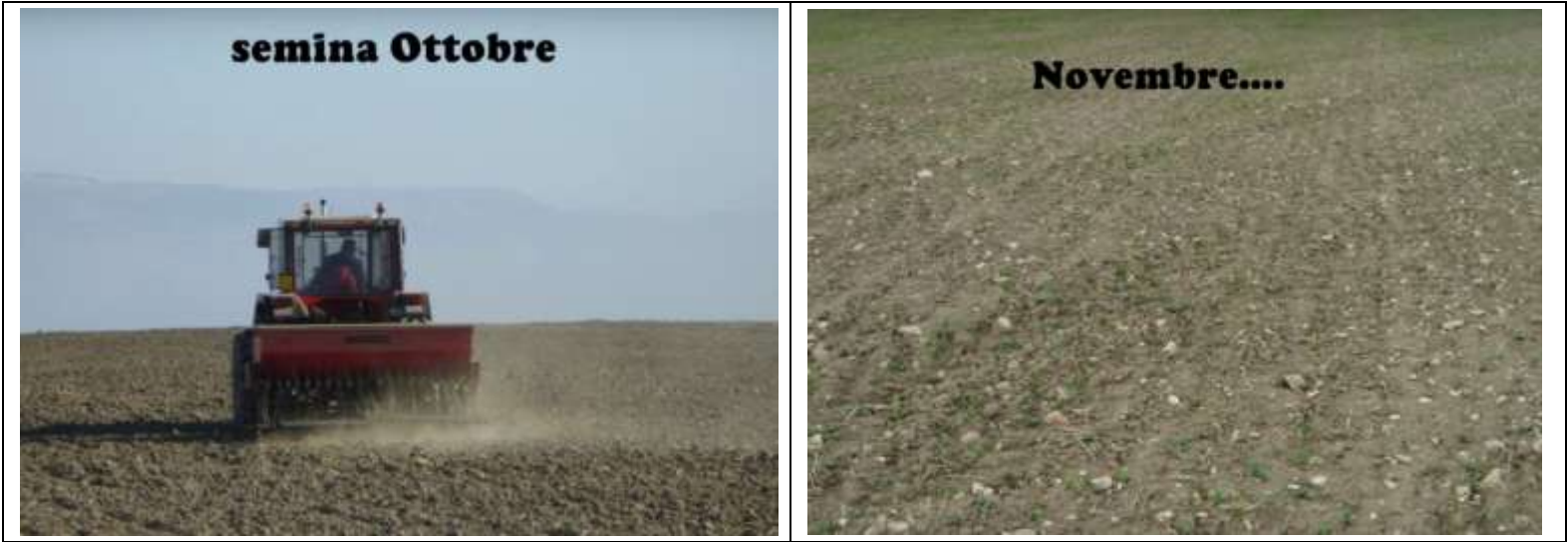
emissione n. 1 del 2 Agosto 2017

5.5.1.ELEMENTI PER IL RICONOSCIMENTO IN CAMPO DEL FAVINO

La stoppia del la fava, quando si arriva in campo sufficientemente presto e prima della lavorazione del terreno, è in genere piuttosto ben riconoscibile, successivamente, se comincia a piovere ed il terreno viene lavorato diventa piuttosto difficile trovare qualcosa e sarà necessario concentrarsi sui bordi dei campi nelle zone meno disturbate per riuscire a trovare qualche traccia, essendo i residui facilmente biodegradabili. La stoppia è grossolana, spessa, disordinata, un po' arrotolata. Ed è facile trovare per terra semi ed anche baccelli interi che sono facilmente riconoscibili.



DI SEGUITO UNA SIMPATICA SEQUENZA TEMPORALE DI UN CAMPO DEL FAVINO A MANFREDONIA (FG)





Gennaio....



Marzo....



Maggio.....



Giugno....



Trebbiatura - metà giugno



Sopra semi di favino, favetta e fava

A lato legume di favino



Semi di favino

5.6.MAIS (ZEA MAYS.) INQUADRAMENTO AGRONOMICO, FENOLOGICO ED AMMINISTRATIVO

Il mais non è oggetto di nessun premio accoppiato e la sua coltivazione non è assimilabile ad un'area di interesse ecologico non essendo azotofissatrice.

L'importanza del suo riconoscimento è quindi esclusivamente in funzione della diversificazione colturale.

5.6.1.IL MAIS COME COLTURA DIVERSIFICANTE

Il mais (*Zea mays*) è l'unica specie coltivata (in Italia) del suo genere ed è quindi da considerare diversificante rispetto a qualunque altra coltivazione.

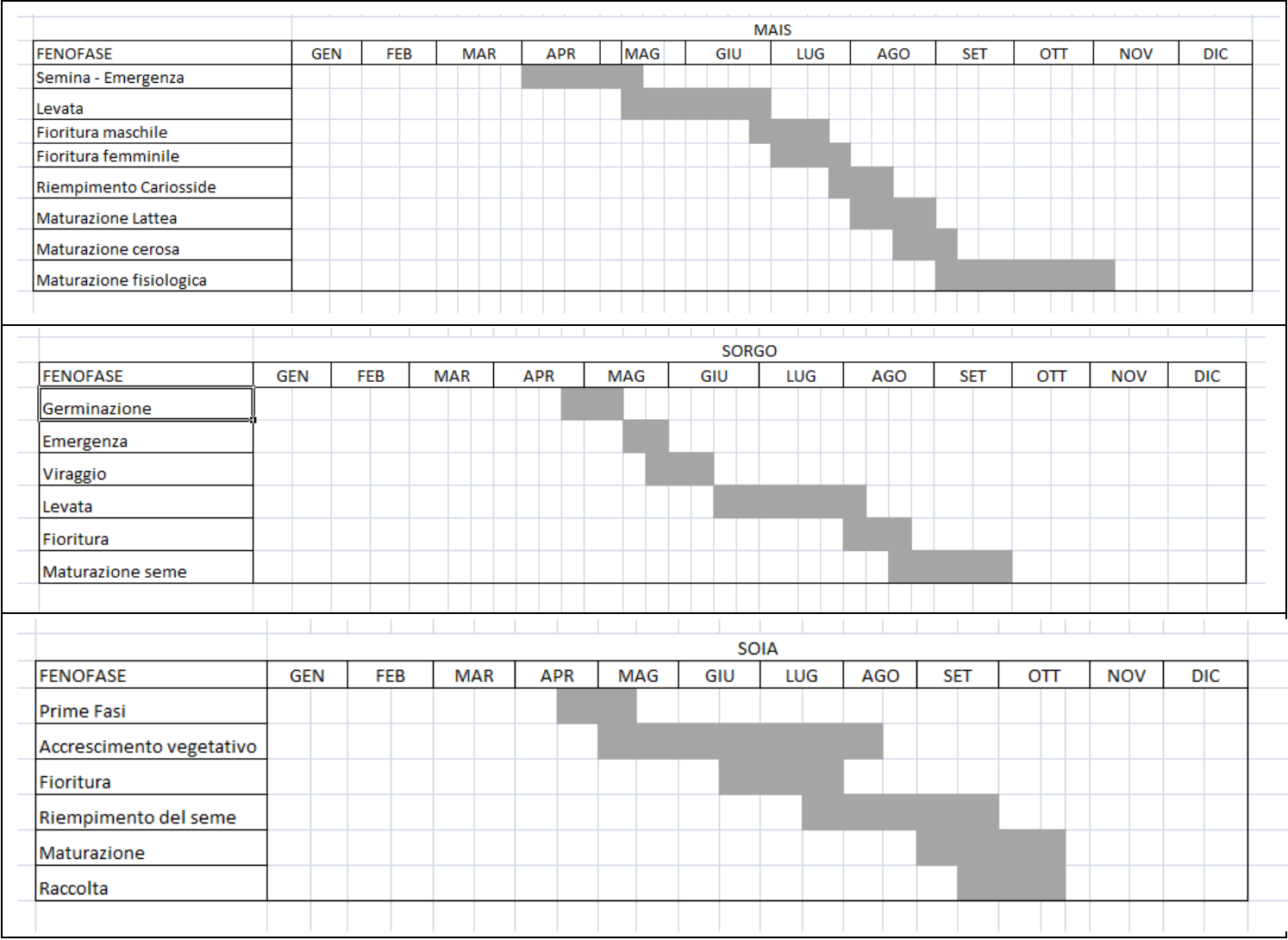
Le colture con ciclo simile che possono maggiormente essere confuse con la coltura maidicola sono la soia ed il sorgo.

La soia ha un ciclo quasi sovrapponibile a quello del mais. Anche la possibilità di utilizzare varietà con durata variabile del ciclo per entrambe le colture rende la codificazione di un ciclo standard piuttosto difficile. Come possiamo vedere nella [sequenza di immagini](#) relative al ciclo della soia, questa coltura viene seminata, generalmente con leggero ritardo rispetto al mais e, comunque, anche se seminata nello stesso periodo si rende visibile più tardi perché le prime fasi del suo ciclo sono più lente, o meglio quelle del mais (pianta C4 con un'efficienza foto sintetica maggiorata) sono più veloci, soprattutto se irrigato. L'epoca di raccolta del mais (a maturazione fisiologica) invece, è ritardata rispetto a quella della soia che, generalmente non va oltre il 15 ottobre, anche perché ritardandola troppo si rischia di perdere la granella.

Per quanto riguarda il sorgo c'è da dire che non sempre le due colture (mais e sorgo) si contendono lo stesso tipo di terreni, in quanto il sorgo viene tendenzialmente, coltivato in asciutta essendo una coltura

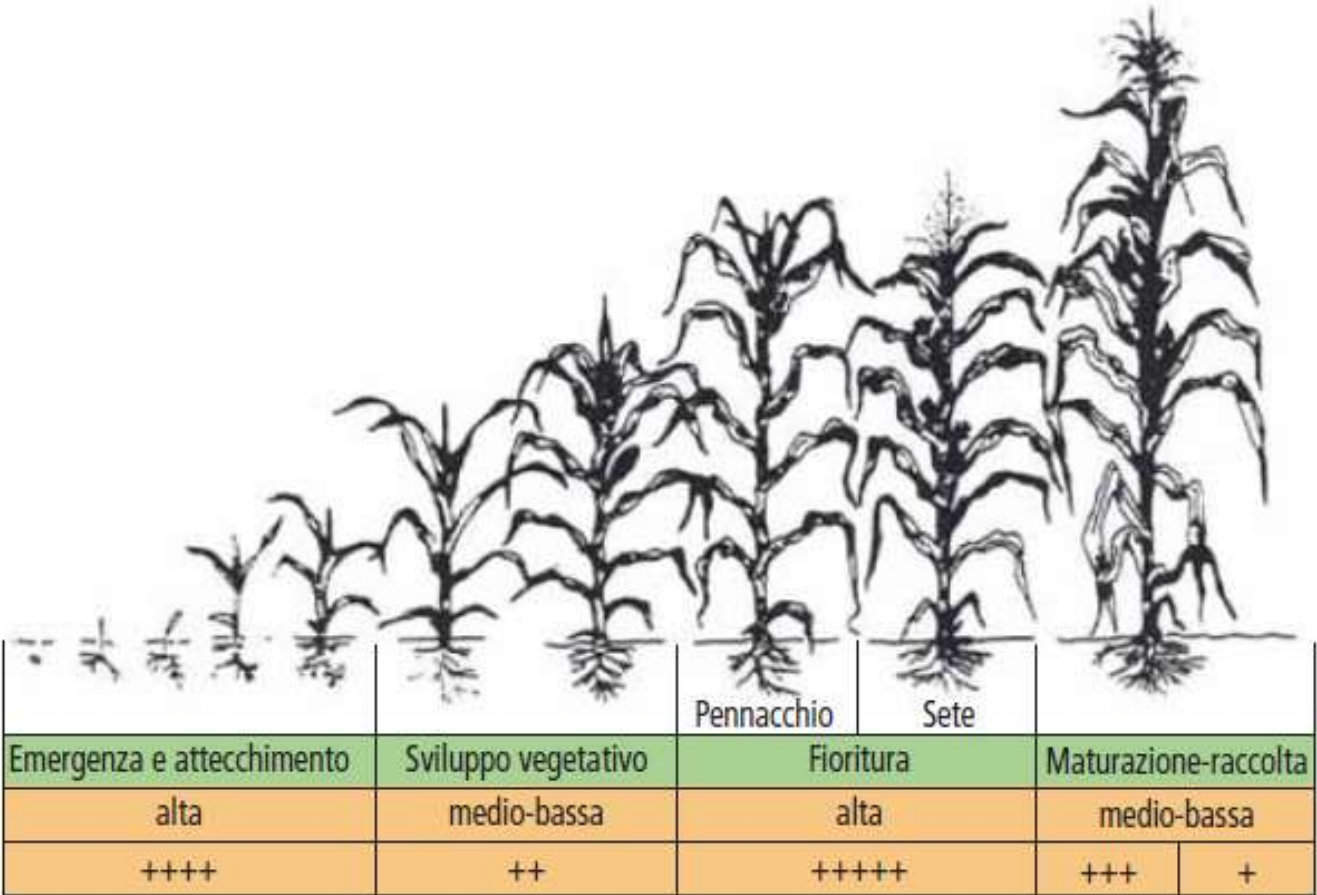
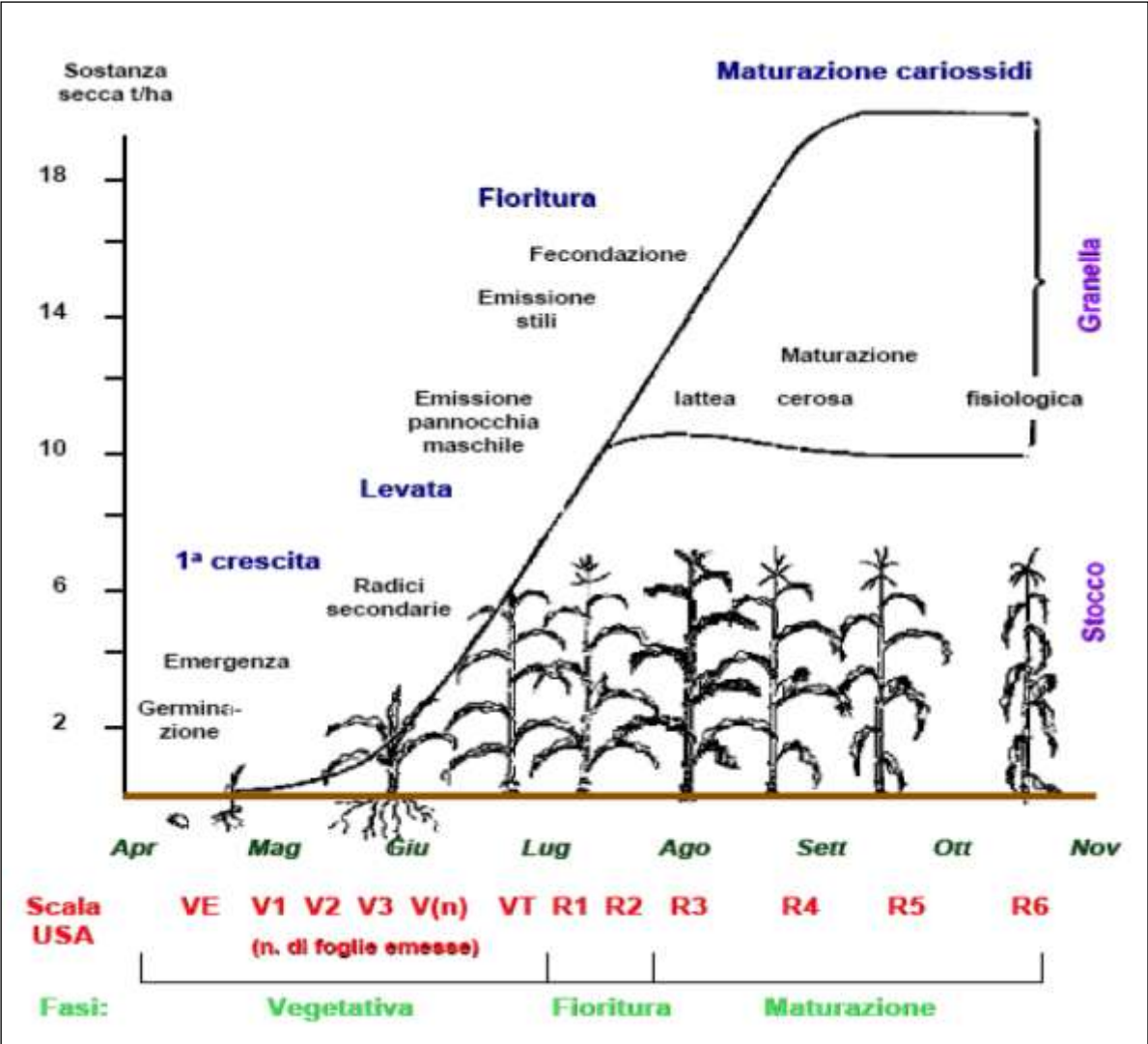
che riesce a sfuggire bene ai periodi siccitosi entrando in una specie di stasi vegetativa. Negli ultimi anni però si è assistito al progressivo passaggio della coltura del sorgo verso terreni ed ambienti a più elevata fertilità in cui, se condotto in asciutta, è possibile ottenere performance produttive simili, se non alle volte superiori a quelle del mais. Ultimamente, grazie alla sua rusticità e simile tecnica colturale inizia ad essere coltivato in sostituzione del mais anche come insilato. La semina del sorgo è leggermente ritardata (10-15 giorni) rispetto a quella del mais – temperatura del terreno stabile intorno ai 14° C. mentre la raccolta – del sorgo da granella – è tendenzialmente leggermente anticipata anche se questo è poco visibile sulle immagini, anzi siccome il sorgo mantiene l’attività vegetativa anche a maturazione avanzata della granella si ha l’impressione opposta che il sorgo venga raccolto più tardi. – bisogna poi tenere conto delle finalità produttive delle due colture che influiscono in maniera importante sulla durata del ciclo e sull’epoca di raccolta.

Si riportano di seguito i calendari fenologici di mais, sorgo e soia, allo scopo di avere una visione di insieme dei cicli colturali e delle loro differenze.



5.6.1.AGRO-FENOLOGIA DEL MAIS

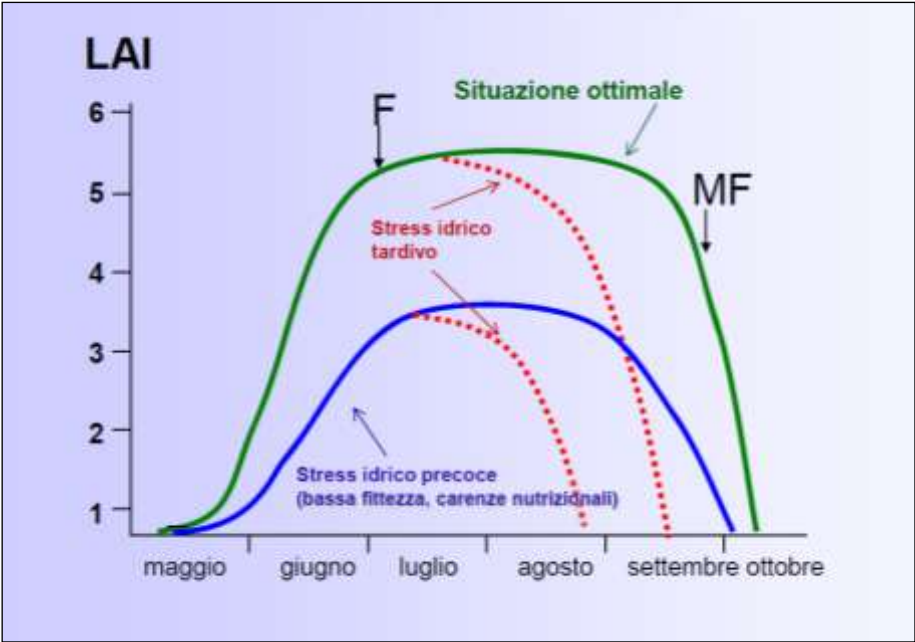
Fasi fenologiche della coltura di mais (*Zea mays*) in Italia, con corrispondente curva di crescita espressa in t/ha di sostanza secca. (fonte: “Mais” - Prof. Pecetti – Università di Milano)



Fonte: Fao, modificata.

Nella coltura del mais, quindi, i periodi dell’emergenza e della fioritura sono i più sensibili all’irrigazione. Un corretto sviluppo della coltura fino alla maturazione dipenderà dalla corretta somministrazione dell’acqua. Eventuali sofferenze saranno riscontrabili nell’analisi del ciclo colturale dalla sequenza di immagini da satellite

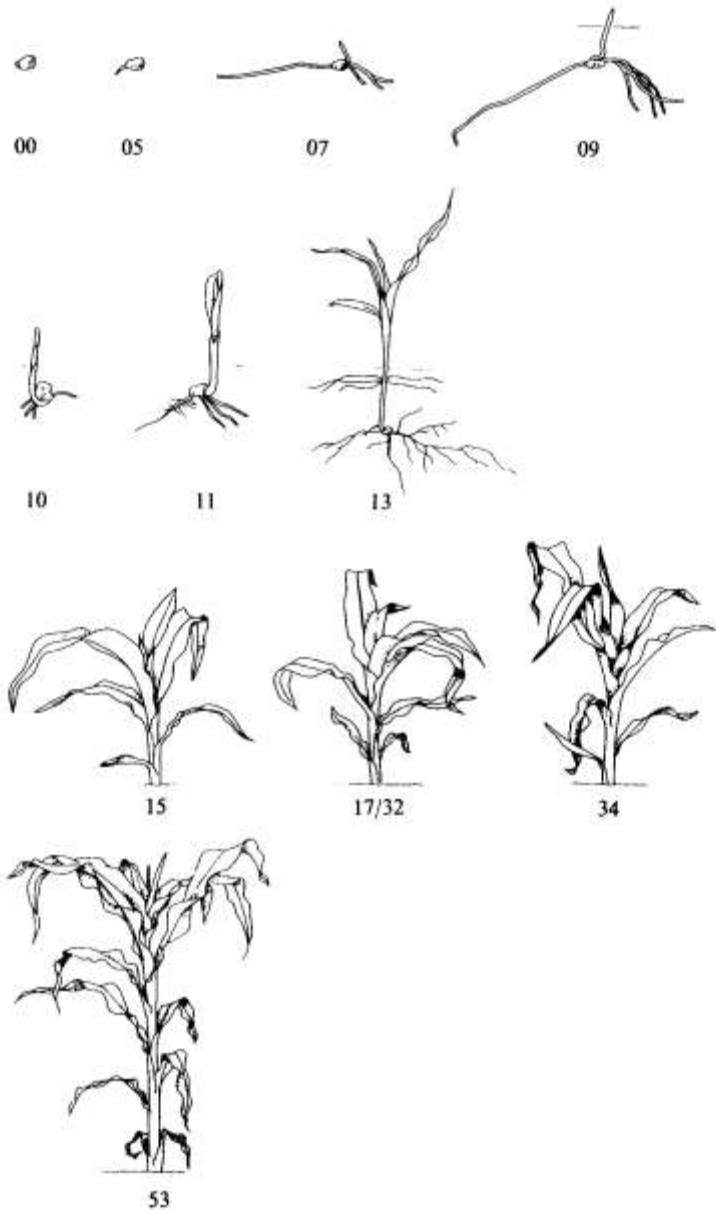
(fonte: www.irritec.com – Scheda Mais)

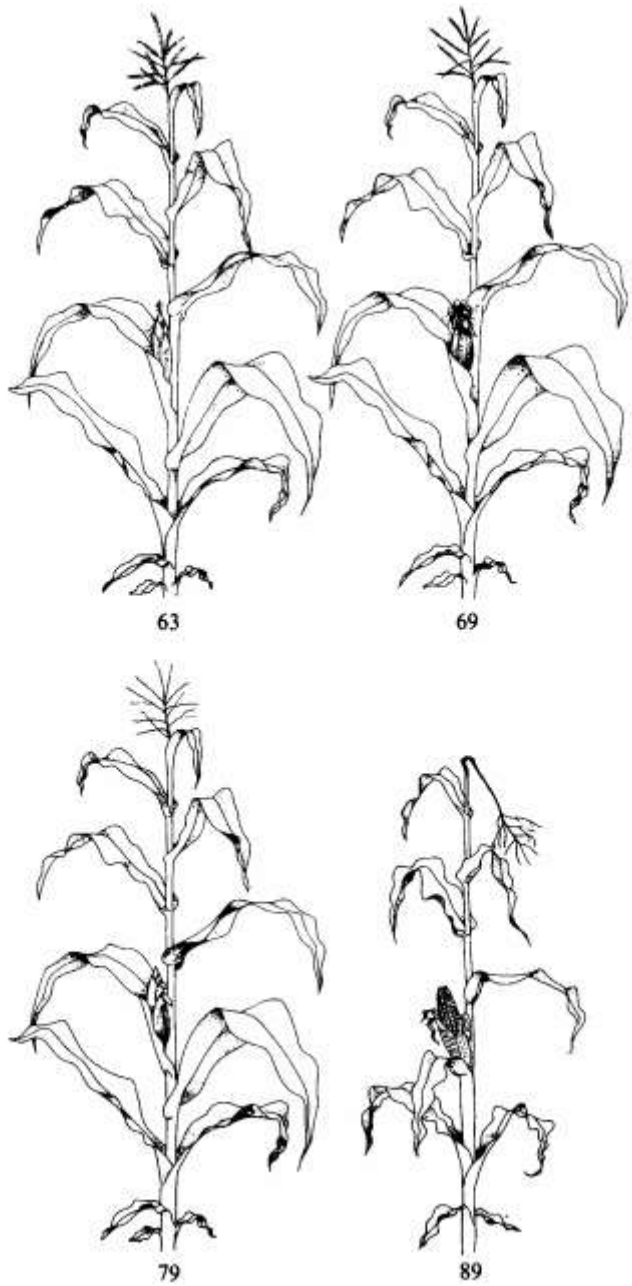


Nel ciclo fenologico del mais rivestono particolare importanza gli stress idrici patiti dalla coltura, che determinano un diverso sviluppo della curva dell’indice LAI (*Leaf Area Index*) e, di conseguenza, minori rese in termini di prodotto
(fonte: “MAIS – Eco fisiologia e ciclo culturale” - Prof. Marcello Guiducci – Università di Perugia)

Sequenza delle fasi fenologiche, dalla germinazione alla maturazione, della coltura di Mais (*zea mays*), secondo la scala BBCH (fonte: BASF):

- 00 – 08 Preemergenza
- 09 – 10 Emergenza
- 11 – 19 Foglie n. 1 – 9 ed oltre
- 17 – 32 Allungamento del culmo
- 34 Emissione del pennacchio
- 53 Emissione della spiga



63	Comparsa sete	
69	Senescenza sete	
79	Dimensioni cariossidi definitive	
89	Stadio di raccolta	

Il mais è pianta di origine sub-tropicale con un ciclo produttivo di circa 140 giorni, vuole temperature elevate per tutto il suo ciclo vitale (l’ideale è 22-24°C per l’accrescimento e 26°C per la fioritura).

- Usi: alimentare (consumo fresco e farina); alimentazione animali (insilato e granella); energia (biomassa)
- periodo più critico dal punto di vista idrico: verso il sessantesimo giorno, per raggiungere il suo apice in pre fioritura, fino alla fase lattea
- Il periodo in cui lo stress idrico è più critico è quello a cavallo della fioritura, quando si può perdere anche il 7,8% di produzione per ogni giorno di carenza di acqua.

Il mais (*Zea mays* L.) è una pianta erbacea annuale della famiglia delle Poaceae, tribù delle Maydeae. Si tratta di uno dei più importanti cereali coltivato al mondo, sia nelle regioni tropicali, sia in quelle temperate del mondo. Introdotto dopo la scoperta delle Americhe, la prima, rapida diffusione del mais in Europa si ebbe nel 1600 nelle regioni Balcaniche.

Le regioni italiane più intensamente maidicole sono Veneto, Lombardia, Piemonte e Friuli V.G.: da sole forniscono oltre il 75% di tutto il mais prodotto in Italia.

Oltre all’utilizzo per la produzione di granella il mais è ampiamente utilizzato come erbaio da foraggio e come insilato con cicli colturali sostanzialmente diversi.

RACCOLTA

Un parametro fondamentale per l’individuazione dell’epoca di raccolta è quindi la destinazione della coltura.

Mais da granella: La scelta dell’epoca di raccolta insieme alla modalità di raccolta, dipende dalle caratteristiche varietali. La raccolta viene fatta normalmente 10-15 giorni dopo la maturazione fisiologica, con un’umidità delle cariossidi prossima al 25%, in quanto alla scelta del momento è strettamente connessa controllo delle micotossine (aflatossine e fumonisine, in particolare).

La granella umida di mais (30-32% di umidità) può essere conservata solo mediante insilamento per la produzione dei cosiddetti “pastoni”, ottenuti insilando la farina umida oppure, con particolari precauzioni, granella schiacciata o intera.

Silomais: La raccolta si esegue generalmente a maturazione cerosa (indentatura ben definita, 45–50 giorni dopo la fioritura) o alla maturazione fisiologica (comparsa del punto nero alla base della cariosside ed umidità della granella al 30-35% circa).

Granturchino: La raccolta si effettua con le piante in fioritura o poco più tardi. Le operazioni di raccolta sono analoghe a quelle del silomais, ma il prodotto è consumato tal quale e non conservato.



Classificazione degli ibridi di mais

Classe FAO	Giorni dalla semina alla maturazione*	
100	Non utilizzati in Italia	
200	86 – 95	Precocissimi
300	96 – 105	Precoci
400	106 – 116	Medio - precoci
500	116 – 120	Medi
600	121 – 131	Medio - tardivi
700	132 – 140	Tardivi
800	Non utilizzati in Italia	
* <i>Dati indicativi</i>		

il salto di qualità nel miglioramento genetico del mais fu realizzato con l’introduzione degli ibridi, caratterizzati da alte rese ma elevati costi di produzione del seme. In base alla classifica FAO, gli ibridi vengono suddivisi in 9 classi di precocità, contrassegnate con i numeri da 100 a 900 per ordine di precocità decrescente. È importante individuare gli ibridi più adatti in funzione della destinazione d’uso del mais, delle condizioni ambientali, delle tecniche di coltivazione e della possibilità di gestire in modo ottimale le fasi di raccolta. Nell’ambiente pedoclimatico della Pianura Padana Veneta, per esempio, solitamente vengono scelti ibridi medio tardivi (classi FAO da 500 a 700) anche se si possono coltivare ibridi più precoci (classi FAO 300 - 400) che hanno una minore potenzialità produttiva ma che allo stesso tempo sono meno esigenti in termini di acqua e nutrienti. Per le colture di mais da foraggio, nelle quali il prodotto è rappresentato dall’intera massa della pianta e non solo dalla granella e che vengono raccolte prima della maturazione fisiologica (alla maturazione cerosa in caso di mais da insilato o anche prima in caso di granturchino) si utilizzano solitamente ibridi tardivi di classe FAO 700. Anche in questo caso ci sono ambienti e condizioni di semina, per esempio in successione al loietto oppure in prima semina in centro Italia, che consigliano la scelta di ibridi più precoci di classe 600. Anche nelle classi più precoci (FAO 300, 400 e 500) ci sono ibridi indicati per essere coltivati per la produzione di insilato.

5.6.1.FOTOINTERPRETAZIONE DEL MAIS - SEQUENZA MULTITEMPORALE DI IMMAGINI DI ESEMPIO

L'immagine VHR in falso colore – 6 giugno 2016 – bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde) - mostra una zona maidicola in provincia di Ferrara

	
<p>Immagine Sentinel 2 - 29 aprile 2016. Entrambi gli appezzamenti risultano con terreno lavorato e preparato per la semina. L'immagine consente di distinguere, nonostante la risoluzione non elevata, i canali di scolo e le piste di passaggio delle attrezzature utilizzate per l'irrigazione</p>	<p>Sentinel 2 – 19 maggio 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). La coltura è in fase di emergenza, valutabile dagli aloni rossastri che differenziano l'appezzamento rispetto all'immagine precedente. Nell'appezzamento limitrofo, invece, l'emersione delle plantule non appare così evidente, differenziando da subito il ciclo vegetativo da quello dell'appezzamento poligonato.</p>

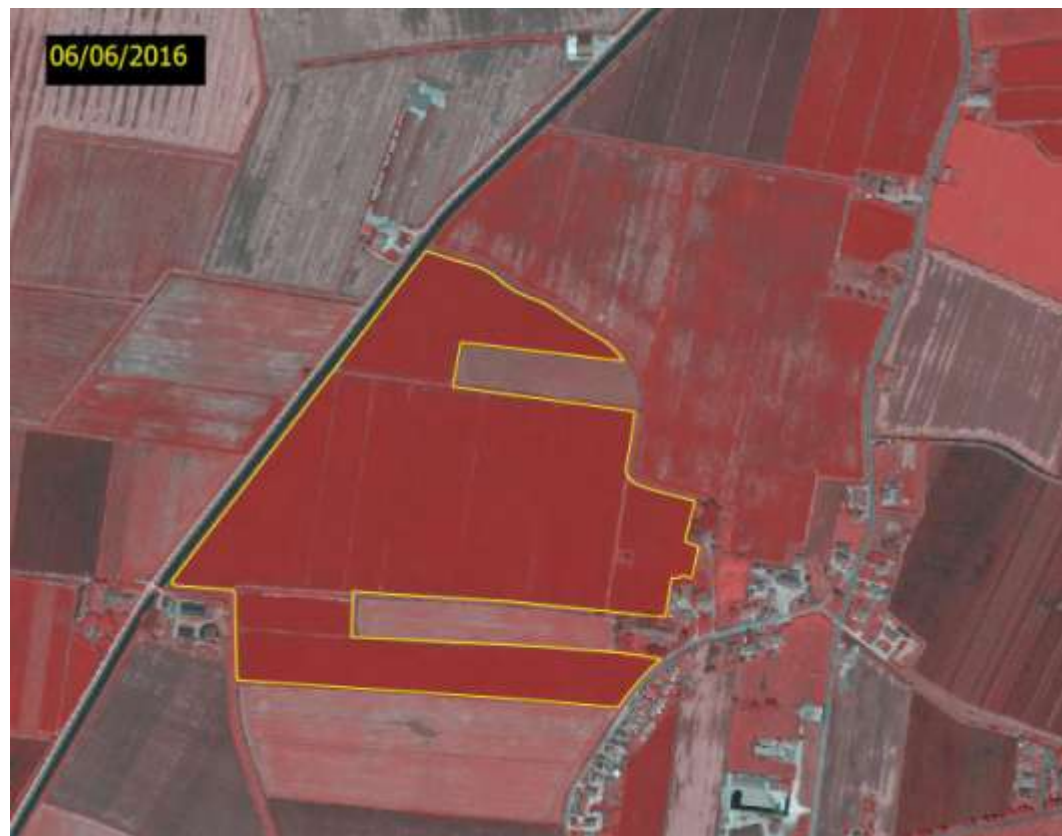


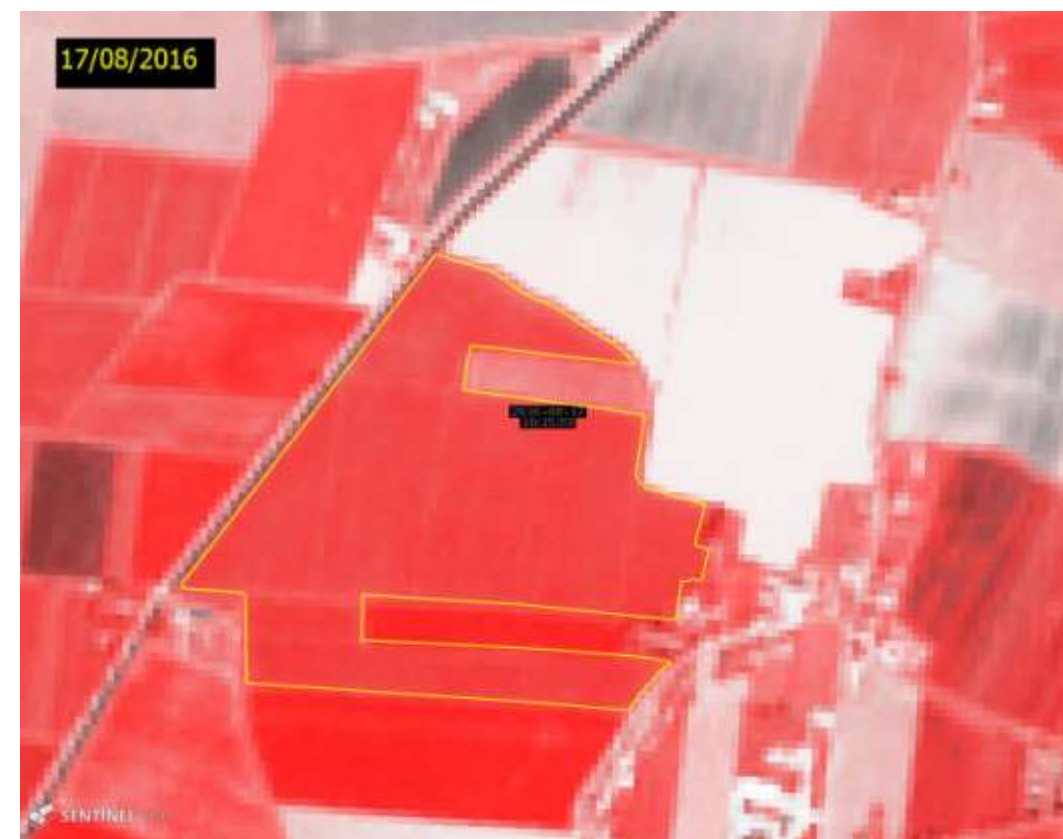
Immagine VHR (worldview3) del 18 giugno 2016. La colorazione rossa, piuttosto intensa, dell'appezzamento poligonato evidenzia una porzione di suolo con coltura in fase di crescita. A nord-est altro appezzamento di mais con presenza di ristagni idrici, condotto da altro beneficiario.



Sentinel-2 - 8 giugno 2016. La coltura è in rapido sviluppo (inizio della fase di levata) e la tonalità di rosso va gradatamente intensificandosi con un pattern compatto. L'appezzamento confinante appare meno uniforme e più sbiadito (densità foto sintetica minore e non omogenea), con differenze apprezzabili a occhio nudo. E' possibile ipotizzare una diversa finalità produttiva a parità di specie.



Sentinel 2 - 18 luglio 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). Le due colture appaiono entrambe all'apice dello sviluppo della biomassa e nella fase di fioritura, con una tonalità uniforme ed intensa.



Sentinel 2 - 17 agosto 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). La porzione poligonata sta lentamente diminuendo il proprio vigore vegetativo, mentre l'altro appezzamento già è arrivato al completamento del ciclo, situazione tipica del mais da insilato



Sentinel 2 - 6 settembre 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). L'appezzamento poligonato sta entrando nella fase di maturazione (gli aloni scuri visibili sono invece stati causati da precipitazioni atmosferiche)



Sentinel 2 - 26 settembre 2016 . bande 8, 4, 3 (IR vicino, Rosso, Verde). L'appezzamento poligonato ha raggiunto la fase di maturazione cerosa, con l'essiccazione delle piante (colore rosa molto tenue)

Nella sequenza che segue – ripresa in provincia di Ferrara con immagini in falso colore nell’infrarosso vicino (Bande 8- 4 – 3) sono messi a confronto alcuni campi coltivati a mais da granella con altri, coltivati a: mais da foraggio, soia e sorgo per metterne in evidenza le differenze e le peculiarità



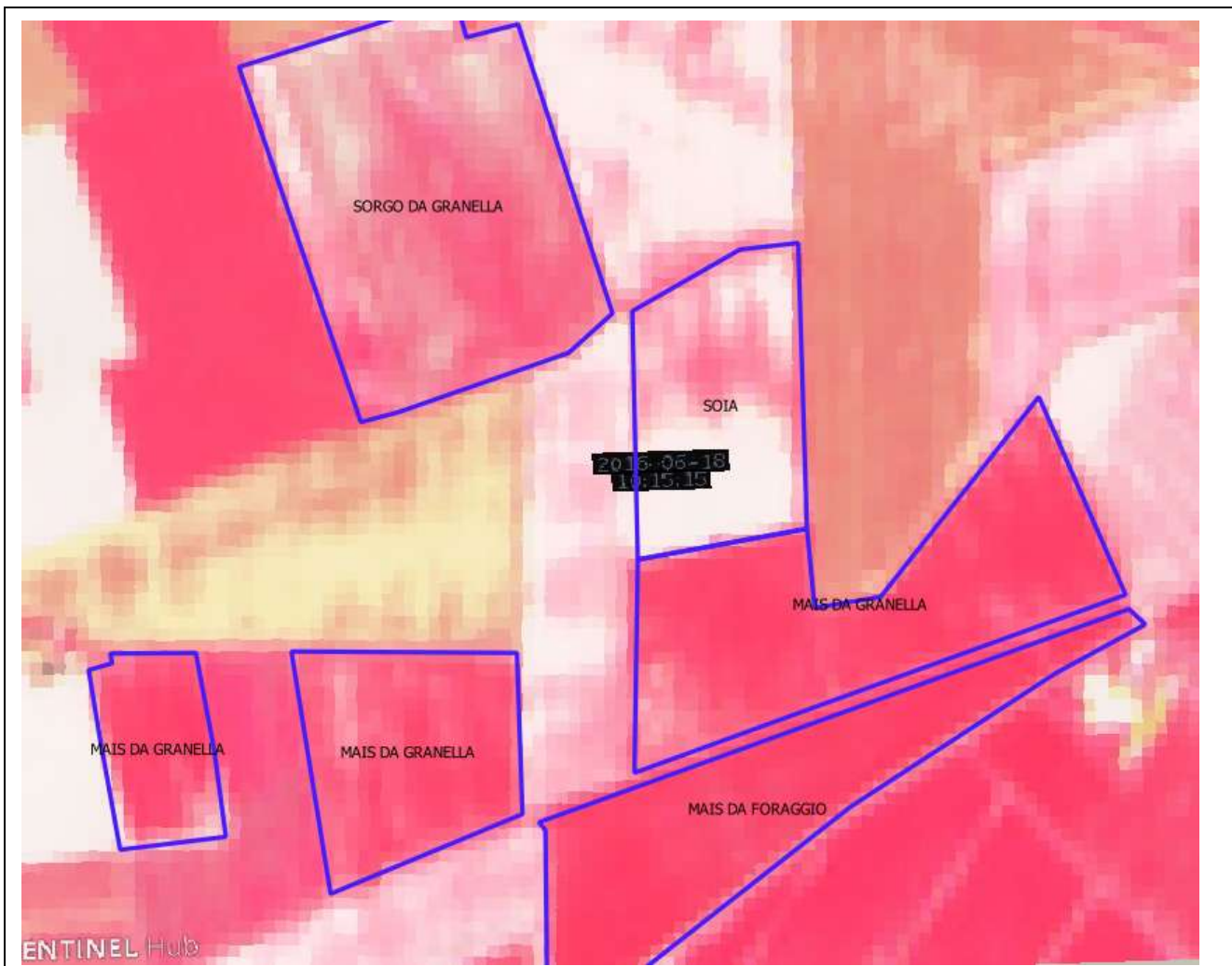
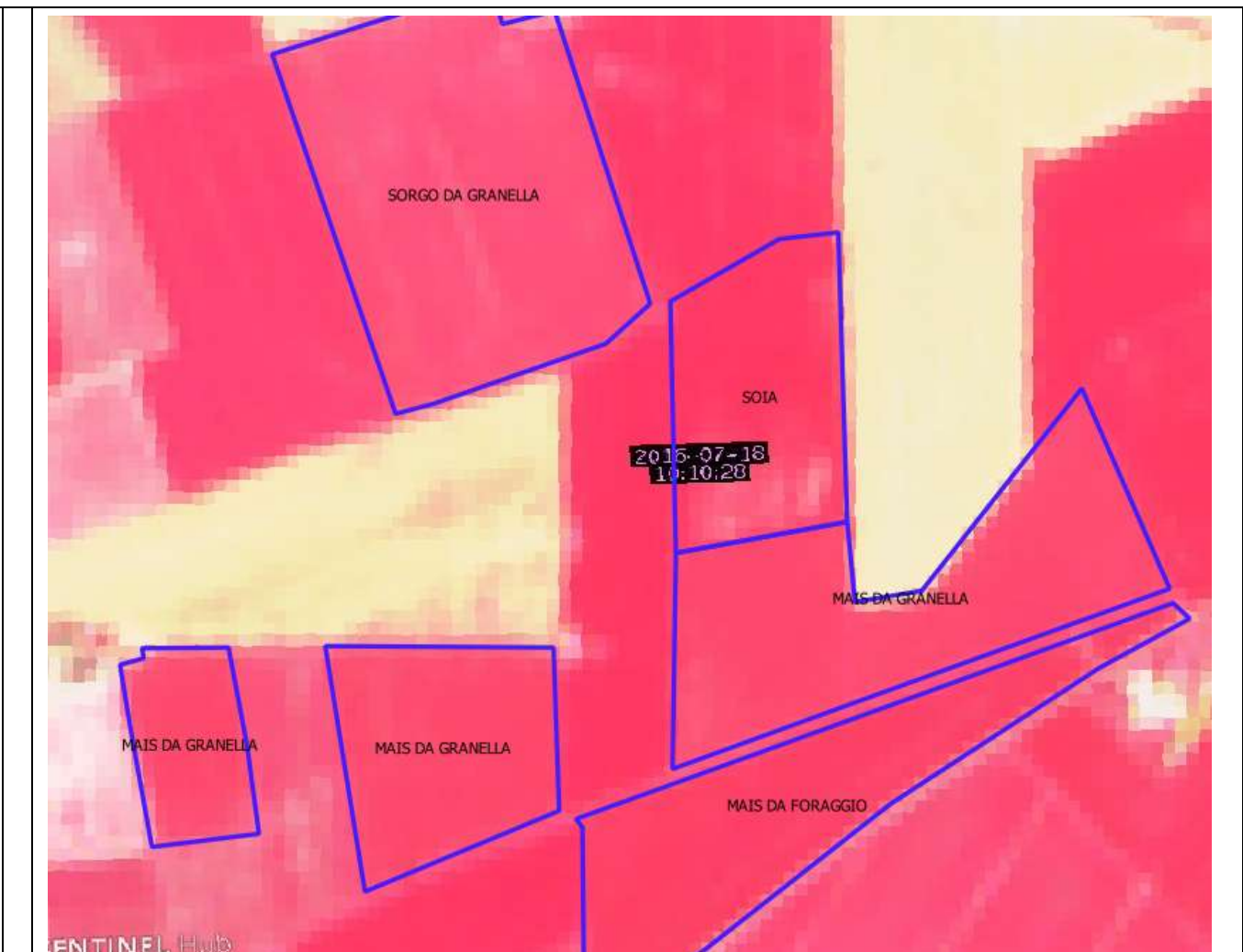
	
<p>19 Aprile 2016, l’immagine sentinel ha una brutta risoluzione ma se qualcosa, forse il mais da foraggio che ha una colorazione appena più beige è stato seminato, ancora non si vede</p>	<p>29 Aprile 2016 – non sembra cambiato molto rispetto all’immagine precedente</p>







Immagine Sentinel **dell'8 giugno 2016** – il mais già in fase di levata copre maggiormente il terreno la soia ed il sorgo sono ancora in fase di accrescimento vegetativo e si vedono poco



Immagine VHR (Worldview3) del **18 Giugno 2016** – il mais da foraggio “copre” maggiormente – indice di una maggior densità di semina

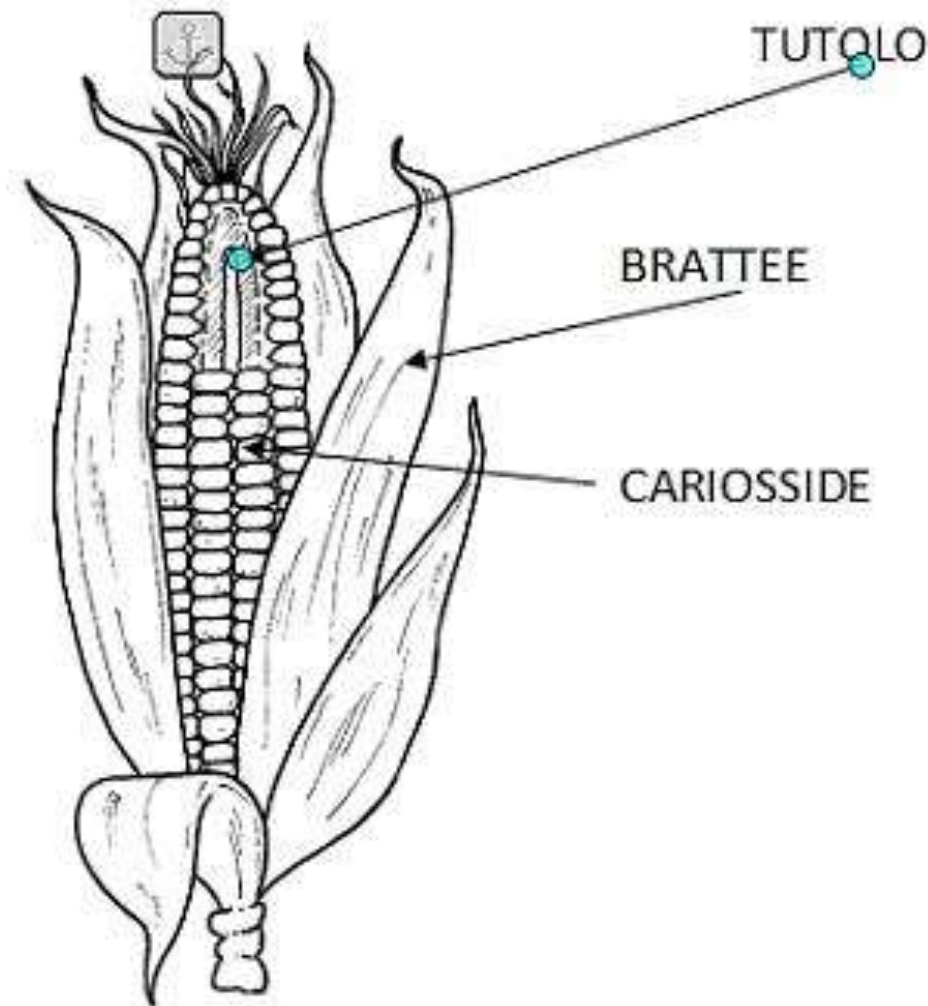
	
<p>18 Giugno 2016 – immagine Sentinel</p>	<p>18 Luglio 2016 le risposte delle diverse colture sono molto simili</p>

	
<p>17 Agosto 2016 il mais da foraggio è già stato raccolto, il mais da granella è in fase di maturazione, comincia a diminuire l'attività vegetativa - soia e sorgo sono ancora più verdi.</p>	<p>27 Agosto 2016 – il mais da granella è ormai prossimo alla maturazione fisiologica – la soia comincia a completare la fase di riempimento ed ad avviarsi verso la fase di maturazione ed anche il sorgo è in fase di maturazione – il sorgo però mantiene anche l'attività vegetativa</p>

	
<p>6 settembre 2016 – il mais da granella ha probabilmente raggiunto la maturazione fisiologica, la pianta è secca. La soia è in fase di maturazione della granella le foglie cominciano ad imbrunire.</p>	<p>26 settembre 2016 – mais – soia e sorgo sono entrambi maturi ma solo il sorgo mantiene l'attività vegetativa.</p>

5.6.1.ELEMENTI PER IL RICONOSCIMENTO IN CAMPO DEL MAIS

Il riconoscimento del mais dai residui colturali è piuttosto semplice, infatti gli stocchi sono ben visibili e di lenta decomposizione ed è spesso possibile ritrovarne le tracce anche dopo che il terreno sia stato lavorato. In campo dopo la raccolta è facile trovare anche le brattee esterne delle pannocchie e pezzi di tutolo. Il riconoscimento diventa più difficoltoso quando la coltura sia utilizzata come insilato o come foraggio fresco, in questi casi infatti lo stocco non è sufficientemente lignificato da lasciare un residuo ben riconoscibile ed inoltre è probabile che il terreno liberato presto sia velocemente messo nuovamente a coltura o preparato per la coltura successiva, rendendo così più difficoltoso il riconoscimento della precessione colturale.



5.1.POMODORO (Lycopersicon esculentum L) INQUADRAMENTO AGRONOMICO, FENOLOGICO ed AMMINISTRATIVO:

I controlli oggettivi prevedono il riconoscimento del **pomodoro** (Lycopersicon esculentum):

5.1.1.PREMIO ACCOPPIATO SUL POMODORO

perché su questa coltura è previsto un sostegno accoppiato facoltativo (ai sensi del titoloIV del Reg (UE) n 1307/2013 e del DM 6513/2015) supplementare al pagamento di base (titolo III del Reg (UE) n 1307/2013). Questo aiuto è concesso su tutto il territorio Nazionale.

premio accoppiato su:	territorio di applicazione	ulteriori requisiti
coltivazione del POMODORO	tutto il territorio Nazionale	per ettaro di superficie seminata e coltivata secondo le normali pratiche colturali ed impegnata in contratti di fornitura stipulati con un’industria di trasformazione del pomodoro

5.1.1.POMODORO COME CULTURA DIVERSIFICANTE

Perché la coltura del POMODORO è una coltura diversificante ai sensi dell'art. 44 del Reg (UE) 1307/2013 e del Reg (UE) 639/2014 (art. 40)- Il pomodoro peraltro appartenendo alla famiglia delle solanacea diversifica anche rispetto a tutte le specie appartenenti al suo stesso genere, sebbene da quando ha cambiato genere (da solanum a Lycopersicon appunto) non ha molti congeneri coltivati in pieno campo in Italia .

Bisogna comunque distinguerlo da tutte le altre solanacee da orto che hanno spesso cicli colturali simili.

Articolo 4 del Regolamento (UE) 1307/2013 – definizione di coltura diversificante.

“Ai fini del presente articolo, si intende per "coltura":

- a) una coltura appartenente a uno qualsiasi dei differenti generi definiti nella classificazione botanica delle colture;*
- b) una coltura appartenente a una qualsiasi delle specie nel caso delle brassicacee, solanacee e cucurbitacee;*
- c) i terreni lasciati a riposo;*
- d) erba o altre piante erbacee da foraggio.*

La coltura invernale e la coltura primaverile sono considerate colture distinte anche se appartengono allo stesso genere.”





Periodo di coltivazione in Italia

SEMINA: per la coltura a pieno campo, a seconda delle condizioni climatiche, da metà marzo a tutto maggio; il trapianto di semenzali può avvenire in epoche diverse a seconda delle condizioni climatiche e del tipo di forzatura.

RACCOLTA: in pieno campo (soprattutto Pomodoro da industria) tra luglio e ottobre, a seconda dell’epoca di semina e della precocità; per il Pomodoro da mensa, coltivato anche in semiforzatura e in forzatura, la produzione è praticamente continua, per tutto l’anno.

POMODORO

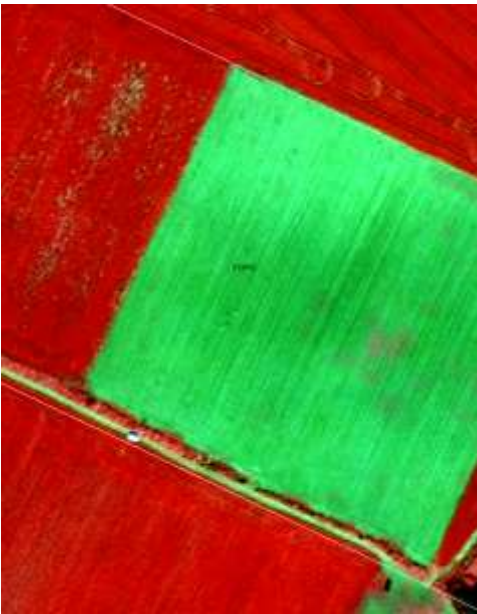

Pomodoro

Epoca	Descrizione	Tono	Tessitura	Esempio
Immagine primaverile VHR	La coltura presenta è in fase di trapianto su terreno nudo eventualmente coperto da pacciamatura con film plastico	toni del verde del grigio e dell’azzurro in funzione del tipo di terreno, possono essere visibili i teli pacciamanti di forma allungata generalmente scuri	omogenea, regolare generalmente sono visibili i solchi	
Immagine estiva HR	La coltura ha raggiunto la fase vegetativa avanzata	Rosso tendente al bruno oppure all’arancione, in base alla durata del ciclo vegetativo. dipende molto anche dal tipo di suolo sottostante	Generalmente uniforme se la coltura ha già chiuso sull’immagine HR è difficile vedere ancora i solchi	
Immagine tardo estiva	La coltura ha raggiunto la maturazione completa o è stata raccolta, possono essere presenti residui colturali			

Carciofo

Epoca	Descrizione	Tono	Tessitura	Esempio
Immagine autunnale	molto eterogenea in funzione del tipo di coltivazione se annuale o poliennale	Toni dell’azzurro e del verde o del grigio in funzione del tipo di terreno	uniforme o disomogenea e puntinata in funzione del tipo di coltivazione – terreno ancora nudo o piante già presenti sul terreno	
Immagine primaverile VHR	La coltura presenta un apparato vegetativo pienamente sviluppato, su file regolari, in alcuni casi alternate da corsie di servizio o scoline	File rosso arancio rosato chiaro ben individuabili.	Tessitura irregolare caratterizzata dalla morfologia e disposizione regolare delle piante.- corsie di servizio verdi.	
Immagine estiva precoce HR	La coltura ha raggiunto la fase vegetativa avanzata	Rosso tendente al bruno. In questo stadio la coltura non è più irrigata.	tessitura più o meno uniforme quando le piante sono state già levate altrimenti disomogenea scabrosa, puntinata,	
Immagine tardo estiva	La coltura ha raggiunto la senescenza spesso la morte possono essere presenti residui colturali			

Asparago

Epoca	Descrizione	Tono	Tessitura	Esempio
Immagine autunnale	La componente principale della risposta spettrale è rappresentata dal terreno fresato dopo il taglio delle parti essiccate delle piante	Toni dell’azzurro e del verde	Non distinguibile pixel eterogenei	
Immagine primaverile VHR	La coltura presenta un apparato aereo nelle prime fasi di sviluppo dopo la ripresa vegetativa, su file regolari. Raccolta scalare in corso o già eseguita	File verde molto chiaro, azzurre o grigie (in funzione del tipo di terreno) con riflessi bianchi. Terreno ancora visibile rispetto alla copertura vegetale	Tessitura a file regolari associabile alla sistemazione a solchi del suolo.	
Immagine estiva HR 21 Giugno	La coltura ha raggiunto la fase vegetativa avanzata	Rosso spento o bruno, in funzione dell’età della coltura (dai 2 ai 20 anni), del momento del ciclo colturale e dell’irrigazione.	Generalmente gli appezzamenti appaiono più o meno uniformi, con porzioni di tonalità differente a seconda se la raccolta sia ancora in corso oppure no	
Immagine tardo estiva	La parte aerea ha raggiunto il pieno sviluppo vegetativo e dissecca			

Esempi di pomodoro carciofo e asparago in provincia di Foggia:

FG – pomodoro
punto Agrit
795255



Geoeye1 - 15 aprile 2016



HR SPOT-6 – 21 giugno 2016



rilievo del 04 luglio 2016

FG – carciofo
punto Agrit
786973



Geoeye1 - 15 aprile 2016

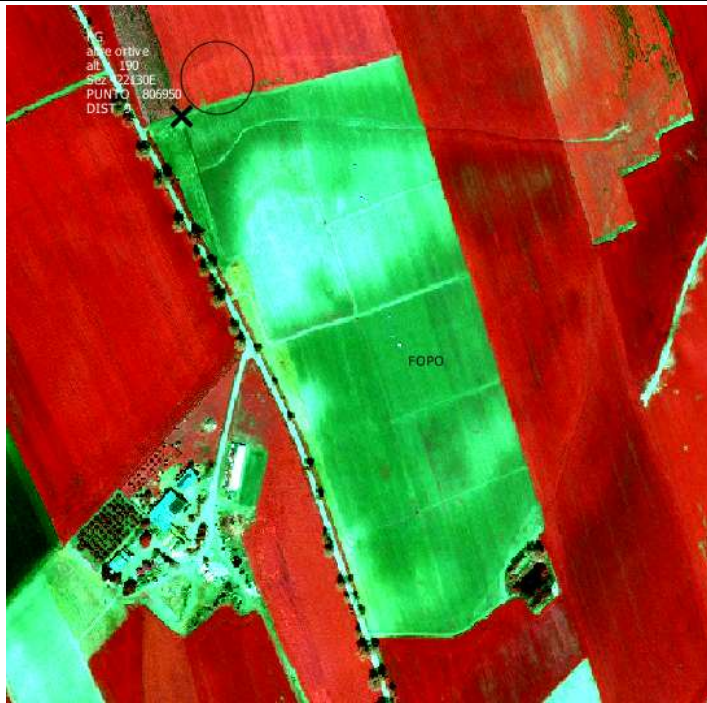


HR SPOT-6 – 21 giugno 2016



rilievo del 04 luglio 2016

FG – asparago
punto Agrit
806950



Geoeye1 - 15 aprile 2016



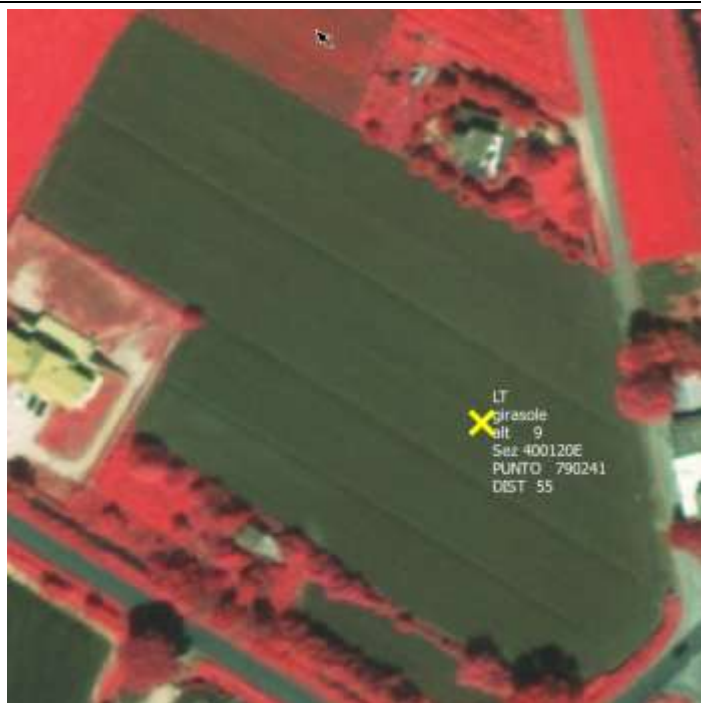
HR SPOT-6 – 21 giugno 2016



rilievo del 02 luglio 2016

Nei diversi appezzamenti visibili nell’immagine di giugno si può notare come le colorazioni siano molto variegate in funzione del fatto che i diversi appezzamenti possono avere età differenti e possono essere stati sfruttati in maniera differente raccogliendo i turioni in maniera scalare prima su di un appezzamento e poi sull’altro in maniera di assicurare una produzione più duratura nel tempo.

LT – girasole
punto Agrit
790241



WorldView_2 - 17 aprile 2016

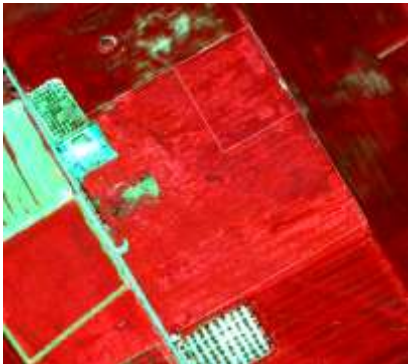



HR SPOT-7 – 27 giugno 2016



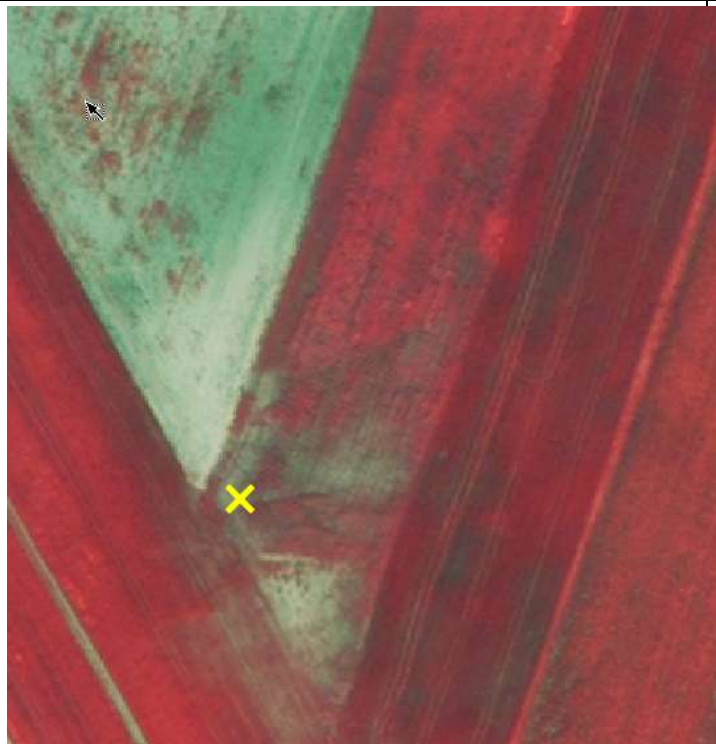
rilievo del 20 maggio 2016

Vecce

Epoca	Descrizione	Tono	Tessitura	Esempio
Immagine autunnale	La coltura è in fase di semina o appena seminata, la componente principale della risposta spettrale è rappresentata dal terreno lavorato	Toni dell’azzurro e del verde	Non distinguibile pixel eterogenei	
Immagine primaverile VHR	La coltura presenta un apparato vegetativo che ricopre tutta la superficie del terreno, pienamente rigogliosa e in fase di fioritura (fiori viola)	Rosso scarlatto. Frequentemente si riscontra la presenza di macchie di colore più intenso, causate da ristagni idrici (coltura con portamento prostrato)	Il pattern non è mai uniforme. La coltura presenta sempre una alternanza di zone più e meno accese	
Immagine estiva HR	La coltura ha raggiunto la maturazione completa o è stata raccolta	Beige non uniforme, con pixel più chiari e più scuri alternati, tracce rosse di infestanti alle prime fasi di colonizzazione	Generalmente gli appezzamenti appaiono verde scuro se la coltura è ancora in campo	
Immagine estiva HR	La coltura è stata raccolta	Verde, celeste chiaro	Superfici omogenee, con variazioni di tono gradualı in relazione al contenuto di umidità del suolo	

Esempio di vecce in provincia di Foggia:

FG – vecce
punto Agrit
801509



Geoeye1 - 15 aprile 2016



HR SPOT-6 – 21 giugno 2016



rilievo del 16 giugno 2016 – coltura raccolta

Olivo e mandorlo

In alcune regioni del sud Italia dove è consuetudine la compresenza di olivo e mandorlo è molto importante individuare delle chiavi di lettura appropriate per la loro distinzione.

infatti all’olivo, ai sensi del DM 6513 del 18 novembre 2014 sono riconosciuti in Puglia e Calabria tutti e tre i premi accoppiati volontari previsti dal DM; in Liguria ne sono previsti due mentre su tutto il territorio nazionale ne è previsto almeno uno come visibile nella tabella che segue.

SETTORI	MISURA	TERRITORIO	PLAFOND		IMPORTO STIMATO euro/capo o euro/ha
			Milioni di euro	%	
OLIO DI OLIVA	Premi alle superfici olivicole	Liguria, Puglia, Calabria	44,29	10,30	78
	Premi alle superfici olivicole con una pendenza media superiore al 7,5%	Puglia, Calabria	13,31	3,10	70
	Premi alle superfici olivicole di particolare rilevanza economica, sociale, territoriale e ambientale	nazionale	12,88	3,00	130

Riconoscere l’olivo dal mandorlo non è sempre facile, soprattutto in presenza di impianti intensivi, specializzati irrigui e non avendo a disposizione un immagine invernale nella quale il mandorlo senza foglie si distingue bene.

comunque alcune differenze importanti è possibile individuarle.

Si raccomanda sempre di costruirsi le proprie chiavi di lettura “personalizzate” sulle zone e sulle immagini a disposizione.

Essendo essenze arboree permanenti risulta utilissimo anche l’utilizzo delle immagini di archivio in RGB spesso più chiare di quelle all’infrarosso in falso colore.

Il mandorlo generalmente presenta una forma più disordinata rispetto all’olivo che si mostra tendenzialmente più compatto.

in puglia però, ad esempio, dove gli olivi sono potati in maniera molto pesante assumendo la cosiddetta forma “a candelabro” non sempre sono ben riconoscibili dai mandorli.

BA – mandorlo punto Agrit 827871			
	Worldview2 - 17 aprile 2016 – nell’immagine il mandorleto è quello dell’appezzamento contrassegnato dall’etichetta. Gli altri due appezzamenti, quello a sud e quello ad ovest sono oliveti. mentre la differenza di colorazione con l’appezzamento ad ovest è abbastanza netta ➔ mandorlo più brillante - olivo più spento; la differenza con l’oliveto a sud è molto meno marcata – probabilmente perché quest’ultimo ha un contenuto idrico migliore rispetto all’altro oliveto	Ortofoto di archivio 2013 – nella foto a colori naturali si vedono bene i mandorli – forma a stella	rilievo Agrit del 7 luglio 2016

