



Dal controllo a campione al monitoraggio agro-ambientale massivo dei sussidi in agricoltura:
Il successo in Area Test
del programma Copernicus



Silvia Lorenzini
Direttore AGEA Coordinamento



- La Politica Agricola Comunitaria -PAC ed il controllo a campione dei sussidi erogati
- I dati Copernicus e l'evoluzione tecnologica PAC richiesta dai servizi della Commissione a tutta Europa
- Il progetto pilota AGEA di monitoraggio massivo su Foggia 2018, in collaborazione con JRC e DGAgri (unico progetto in EU27)
- Il supporto di AGEA al comparto ambientale (ortofoto triennali, terra dei fuochi, ecc)
- La piattaforma AGEA per il monitoraggio territoriale massivo con i dati Sentinel (a regime dal 2020) ed i possibili contributi per la protezione e la sicurezza ambientale
- Considerazioni per una reciproca integrazione



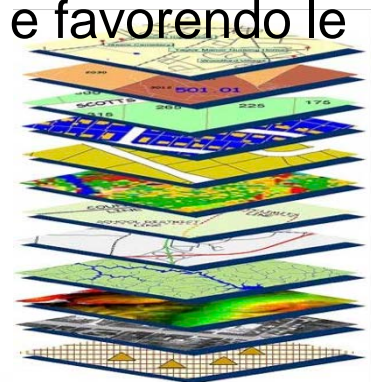
Perché la Politica Agricola Comune -PAC in EU

La CAP è un insieme di leggi, procedure e strumenti che cercano di assicurare l'autosufficienza alimentare a 500 milioni di Europei, fornendo sussidi a **circa 8 milioni di agricoltori**

Le principali funzioni sono state/sono:

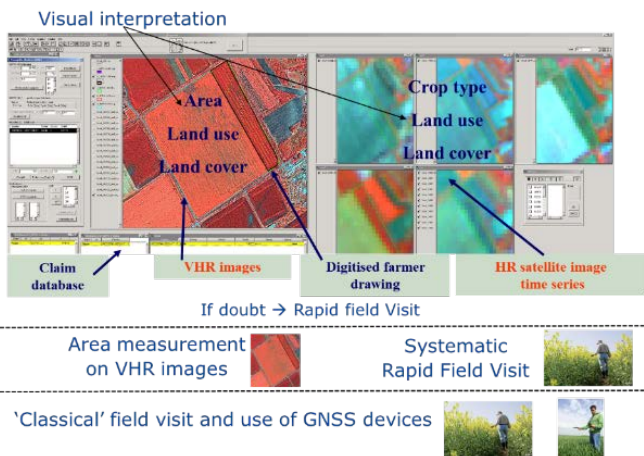
- Evitare la confluenza della popolazione e l'accrescimento indiscriminato nei centri urbani, come accaduto alla fine del XX secolo
- Mantenere il più possibile il presidio abitativo e produttivo nelle zone rurali, riducendo abbandoni e protezioni ambientali secolari
- Assicurare, a livello nazionale ed EU, la produzione di cibo (in compatibilità con le esigenze ambientali), evitando sovra o sotto produzioni e favorendo le migliori scelte di import/export

Banca dati e GIS SIAN

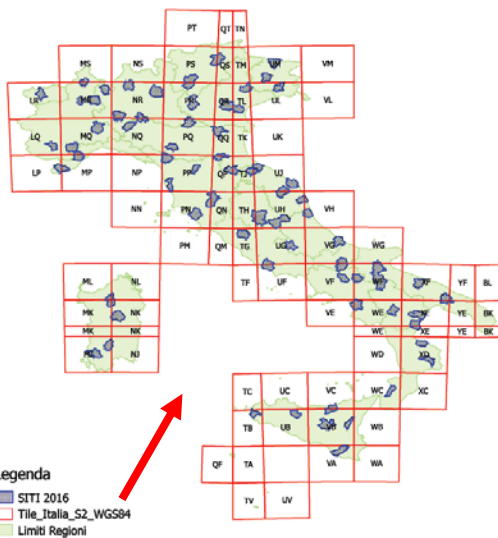


I controlli a campione 5% con i dati satellitari commerciali

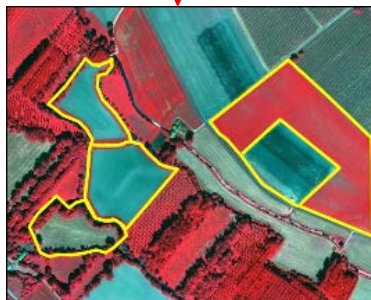
Surveying methods



Aree campione satellite VHR in Europa per il controllo obbligatorio 5% delle domande di aiuto



Sistema iniziale (Spot, Landsat)



Sistema attuale (Geoeye, Worldview 0,5m + multitemporale)

Italia 5% controlli PAC:
30.000 kmq su 60-70 siti per verifica di circa
45.000 aziende e 500.000 appezzamenti

Ultimi 2 anni: **230** immagini sentinel2 scaricate e processate nel 2017 sulle zone campione
2.300.000 kmq coperti multitemporalmente - Risparmio EU di circa 150 K

Il contributo di AGEA per l'utilizzo di Copernicus in Europa

Il progetto ESA per l'utilizzo di Sentinel nelle procedure PAC:
AGEA utente selezionato

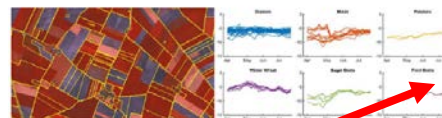


JRC TECHNICAL REPORTS

1st draft of the technical guidance on the decision to go for substitution of OTSC by monitoring

DS/CDP/2018/17

Wim Devos, Guido Lemoine, Pavel Milenov, Dominique Fasbender

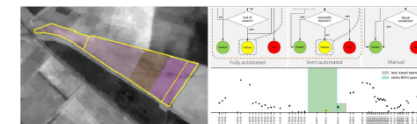


JRC TECHNICAL REPORTS

2nd discussion document on the introduction of monitoring to substitute OTSC: rules for processing application for the 2018-2019 (draft)

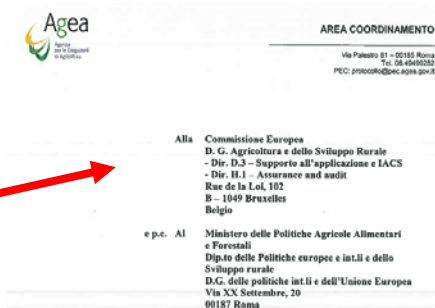
DS/CDP/2018/18

Wim Devos, Guido Lemoine, Pavel Milenov, Dominique Fasbender, Philippe Loudjani, Csaba Wirthardt, Aleksandra Sima, Patrick Griffiths



Documenti tecnici JRC 2018 per sostituire i controlli con il monitoraggio Sentinel: AGEA agenzia nazionale invitata per la stesura dei documenti

AGEA accoglie l'invito della Commissione e, unico MS in EU, inizia progetto pilota monitoraggio in continuo con Sentinel



Oggetto: Reg. (UE)n. 809/2014. Controlli tramite monitoraggio 2018.

Con riferimento alla nota AGEA prot. n. 55254 del 28 giugno 2018 e alla luce dei chiarimenti e delle riflessioni comuni frutto dell'incontro avvenuto con i servizi della Commissione nel JRC di Ispra il 7 agosto u.s., si descrive di seguito, sinteticamente, la procedura adottata dall'Italia e la metodologia utilizzata.

Il progetto pilota Copernicus per l'applicazione del monitoraggio PAC

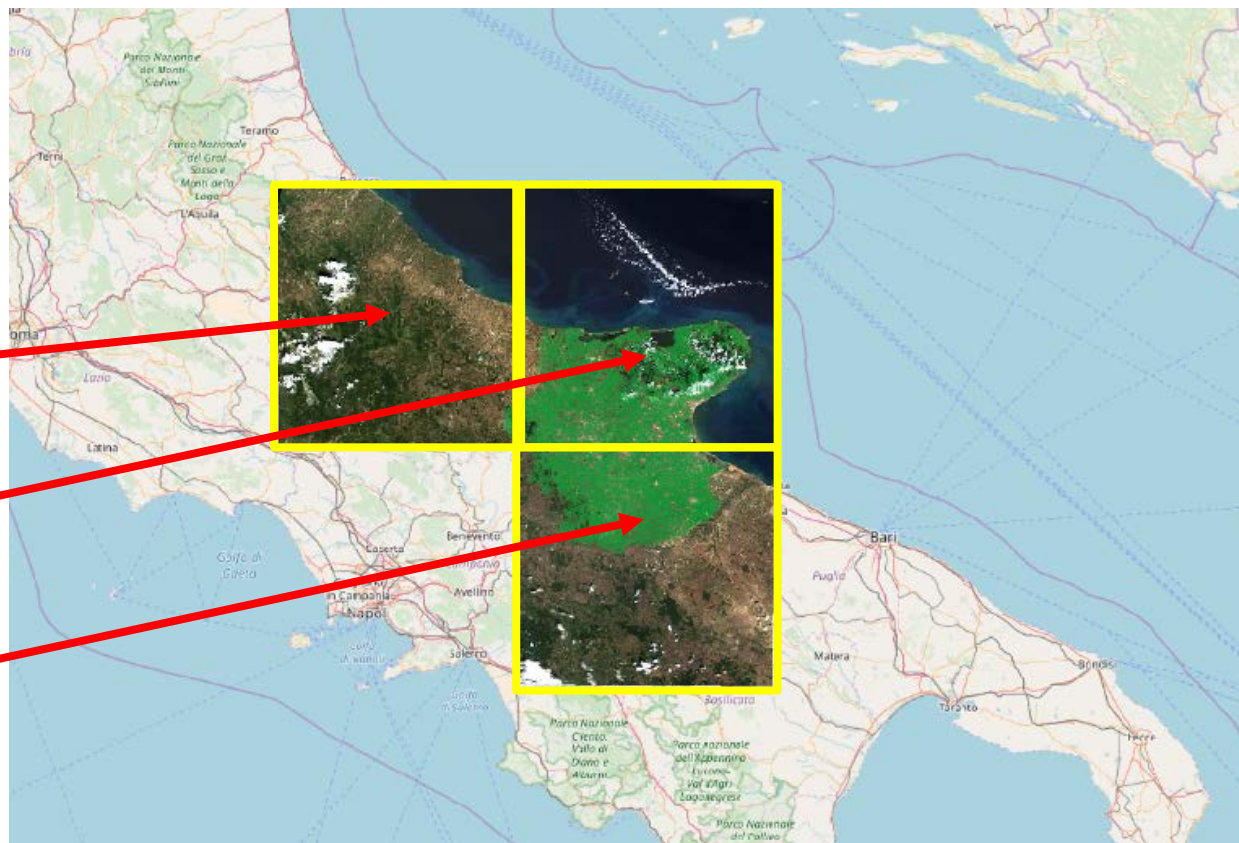
La provincia di Foggia scelta per l'estensione (7000 kmq) e la consistenza delle colture seminative

Sentinel-2 (S2) da
aprile 2017 ad oggi
Ca.120 + immagini
processate su 3
frames

T33TVG

T33TWF

T33TWG

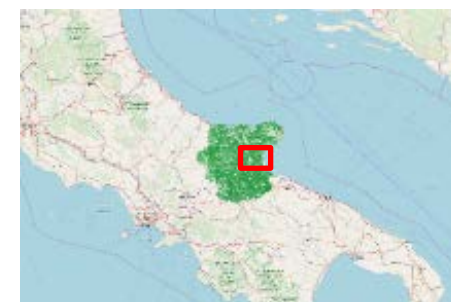
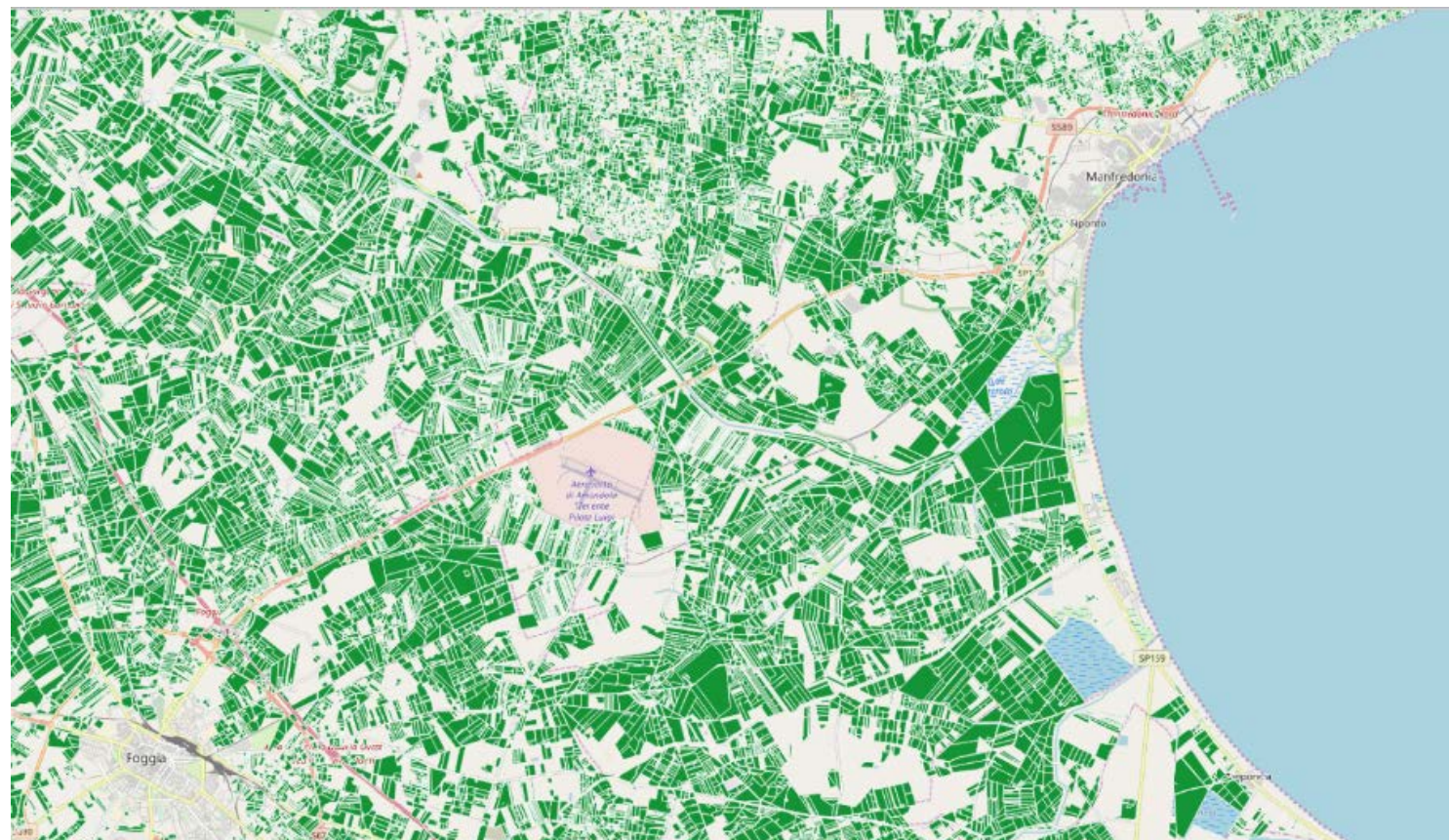


Anche ca. 130 **Sentinel1** radar (2017-2018) acquisite e processate
per supportare S2 su analisi prati permanenti



Foggia: dichiarazioni grafiche 2018 (appezzamenti)

- circa **650.000** appezzamenti registrati a Foggia nel 2018





Cosa far cercare ai satelliti: Markers e Scenari temporali

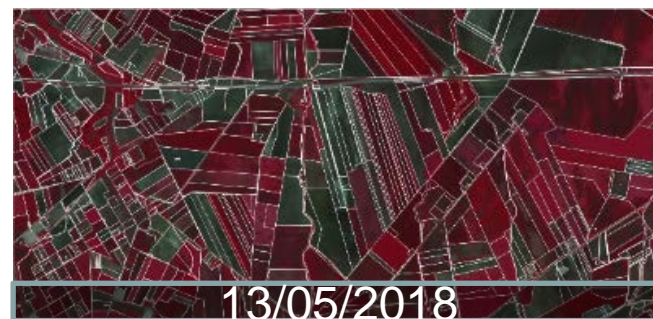
Marker da estrarre automaticamente, ciascuno applicabile su un determinato scenario o intervallo temporale:

- **Arato:** terreno arato per la semina
- **Crescita:** vegetazione in crescita
- **Presenza di vegetazione:** vegetazione rilevata
- **Attività:** presenza di attività di gestione
- **Mietitura:** presenza di una fase di raccolta
- **Sfalcio:** presenza di un evento di riduzione del manto vegetale senza aratura
- **Espianto:** coltivazione permanente espiantata



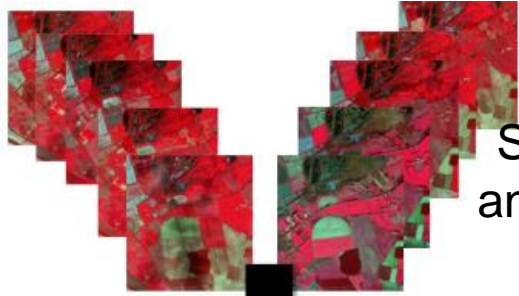
Sentinel 2 infrarosso multitemporali

Esempi di sovrapposizione satellite/domanda grafica sulla provincia di Foggia per estrarre: markers, definire gli scenari fenologici e classificare automaticamente ogni singolo appezzamento

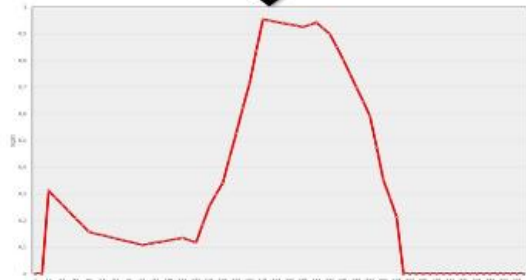
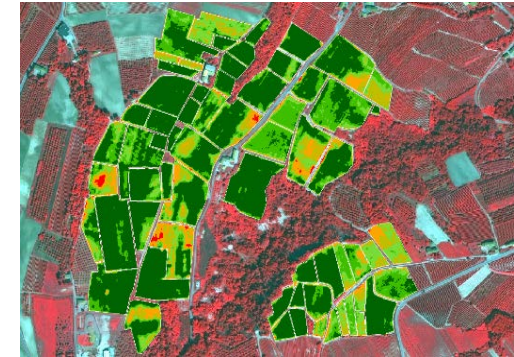


Il processo automatico per il monitoraggio di parcelle ed aziende

Gli indici estratti (ad es NDVI) vengono mediati per appezzamento



Serie Sentinel ogni 5 giorni, anche parzialmente nuvolose



	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	
108		119 121 123 125 127 130 147 148 150 152 155 148 135 121 118 117 116 117 118 123 127 130 133 136 139 134 129 124 119 113 108											
117		119 124 130 136 138 140 150 150 151 152 153 150 136 121 119 118 118 118 118 116 122 128 133 138 143 137 130 124 118 111 105											
136		134 136 138 140 139 138 145 144 143 142 128 125 122 120 126 132 134 136 139 135 131 133 135 138 134 131 127 124 120 117											
121		130 133 136 140 140 141 154 153 154 154 144											
111		125 131 136 141 142 143 156 157 157 158 158 152 139 127 118 115 113 115 111 117 118 118 119 120 121 118 115 113 110 108 105											
108		113 118 121 128 135 142 154 155 157 159 161 155 149 147 124 121 117 119 120 123 123 123 119 115 112 111 110 109 107 105 104											
107		110 110 111											
106		111 111 111 111 112 113 111 113 114 117 120 112 113 115 137 146 156 148 140 118 114 111 110 110 109 108 108 107 106 105 104											
105		117 119 121 123 116 109 110 110 110 110 110 113 123 133 151 154 158 156 154 145 142 140 130 120 110 110 109 109 108 108											
104		110 111 111 112 111 110 108 110 111 114 117 136 148 161 163 164 165 164 162 158 155 151 142 133 125 122 120 117 115 113 110											
103		115 116 118 119 115 111 111 111 111 110 110 114 123 132 152 156 160 155 150 145 146 147 135 123 111 111 112 112 112 112 112											
102		111 111 111 112 111 111 111 111 111 111 111 111 112 122 131 157 150 142 133 124 118 120 122 119 117 115 116 117 117 118 119 120											
101		110 111 112 112 111 110 110 110 111 111 112 131 145 159 158 148 139 129 119 111 110 110 112 114 117 115 114 113 111 110 109											
100		112 113 114 116 113 110 110 110 110 110 110 118 129 141 146 145 143 135 126 112 111 110 113 115 118 116 115 113 112 110 109											
99		121 123 125 127 129 131 112 112 111 111 110 118 138 157 162 162 162 155 149 142 134 127 123 119 115 117 119 121 123 125 127											
98		114 112 110 108 109 110 121 126 132 140 148 154 133 112 117 127 137 146 155 114 113 112 115 118 121 119 117 114 112 113 110 108											
97		141 131 121 111 109 107 109 115 121 131 140 154 159 165 164 164 165 163 161 156 149 142 134 125 117 116 116 114 113 112											
96		110 110 110 110 110 107 107 107 111 119 127 139 151 164 163 165 164 161 159 153 148 144 144 144 144 144 144 144 144 144 144											
95		108 117 117 117 114 114 115 112 111 111 110 109 111 117 124 132 141 150 145 140 111 110 108 108 108 109 108 107 107 107 107 107											
94		117 119 121 123 125 127 128 121 119 117 114 110 112 120 128 134 141 147 140 132 112 112 111 110 109 109 108 107 107 107 107 107											
93		117 117											
92		136 126 125											
91		121 126											
90		116 116											
89		113 113											
88		138 138											
87		136 126 117 125 132 140 148 156 159 157 155 151 148 122 121 121 120 119 119 119 119 119 119 119 119 119 119 119 119 124											
86		108 107 107 123 131 140 148 147 144 142 138 134 119 117 114 116 117 118 119 120 118 117 117 116 116 116 116 116 116 116											
85		123 123 123 133 138 143 148 152 144 136 124 112 122 137 153 153 154 155 138 121 125 124 123 122 120 119 121 124 122 119 117 115 112 110											
84		8 125 120 117 115 112 113 119 125 134 142 157 158 160 158 156 153 135 117 127 140 154 144 134 123 118 112 113 113 113 114 114 115											

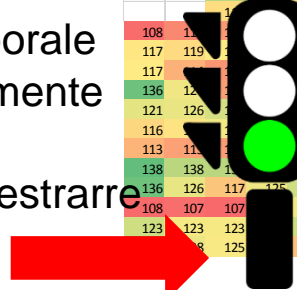
Righe = parcelle/appezzamenti
Colonne = valore indice per ogni passaggio satellite

Individuazione dei markers (es. classi di soglie NDVI)

per lo scenario temporale ricercato

Ogni indice multitemporale associato automaticamente ad una parcella

Cumulate 10-20 gg per estrarre



Colture autunno vernine: esempio risultati per marker: aratura

Statistiche appezzamenti

ARABLE LAND : AUTUMN-WINTER CROPS

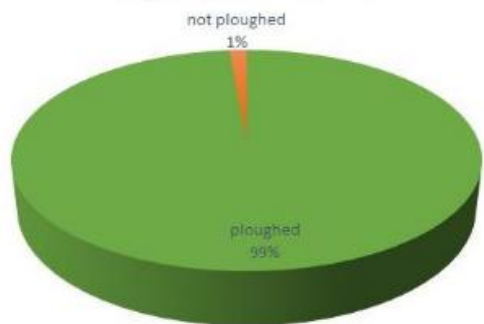
MARKER M01 - Ploughed (period 9/7/2017 - 6/11/2017)

	PLOUGHED	NOT PLOUGHED	NOT MEASURABLE	% OVER TOTAL
< 0,2 ha	18391	3348	7281	25%
0,2 - 0,5 ha	16001	939	0	15%
> 0,5 ha	67240	1246	0	60%
TOTAL	101632	5533	7281	100%

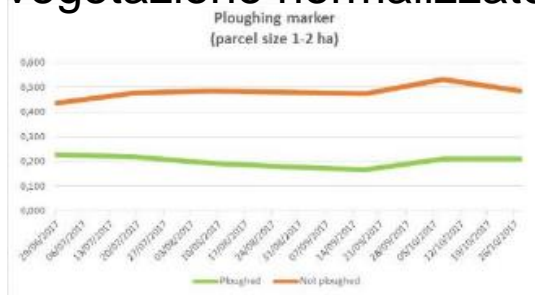


AREA STATS

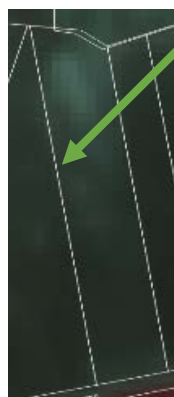
Ploughing marker - Area



Differenze da indice di vegetazione normalizzato



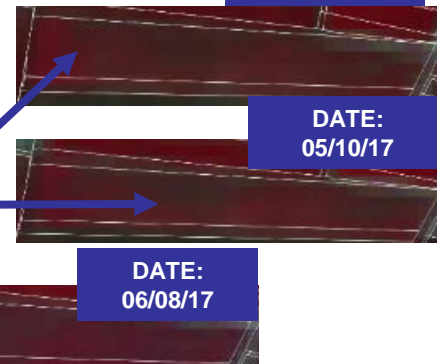
positivo



ID 123244521
CROP declared:
WHEAT
DATE: 25/10/17

ID 338843694
CROP declared:
WHEAT

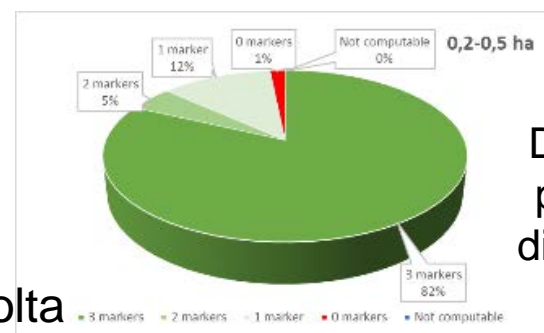
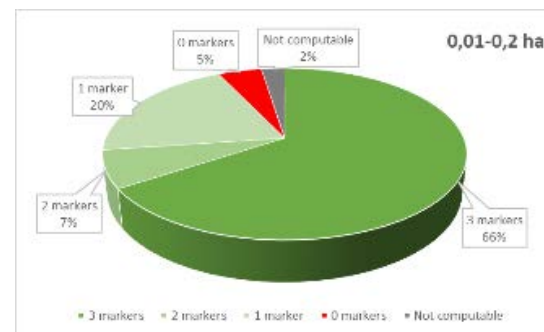
negativo



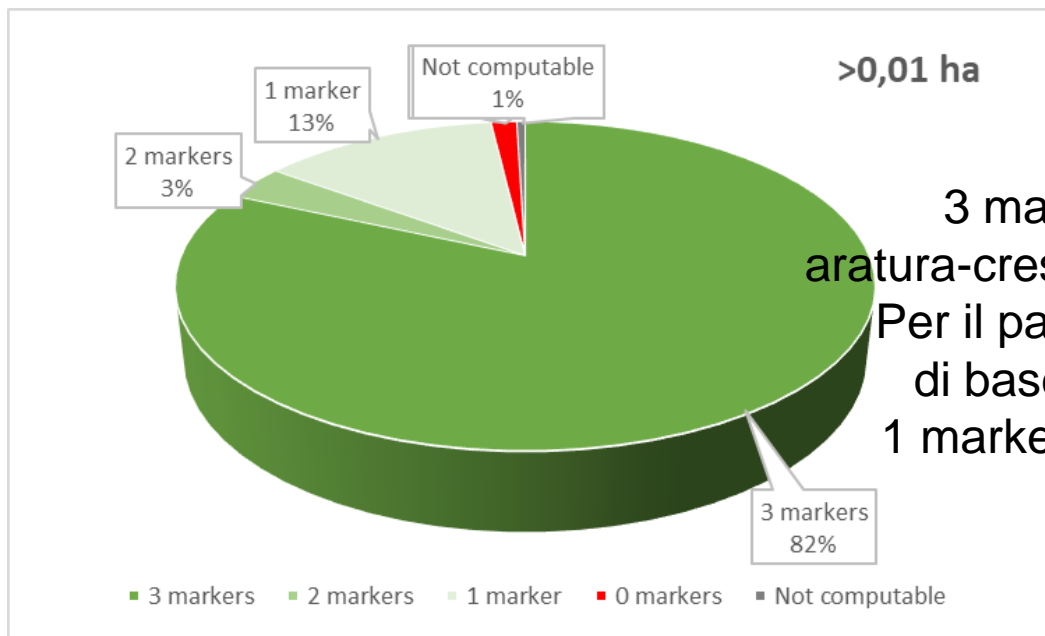
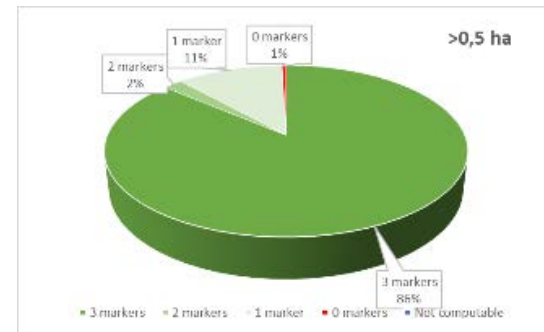
Colture autunno vernine: es. risultati complessivi Sentinel

Parcelle schema pagamento di base > 0,01 ha:
SI per 99,2%

	3 markers	2 markers	1 marker	0 markers	Not computable
0,01-0,2 ha	13089	1405	4009	918	492
0,2 - 0,5 ha	13883	795	1991	271	0
> 0,5 ha	59047	1415	7735	299	0
TOTAL	86019	3615	13735	1488	492



Differenza per classi di superficie



Prima simulazione degli esiti ai fini dei pagamenti: generazione dei semafori (applicando valori soglia) - bozza

coerenza dichiarativa a semafori per: appezzamento, parcella agricola, regime di aiuto.

classificazioni di colori per il livello "appezzamento":

- Bianco:** disponibile la dichiarazione dell'appezzamento, ma non è stato valutato (appezzamento non richiesto a premio, edifici, boschi ecc);
- Giallo:** appezzamento valutato, ma le prove sono insufficienti sia per confermare il buon esito della dichiarazione con il semaforo "verde", sia per assegnare una non conformità con il semaforo "rosso";
- Blu lampeggiante:** appezzamento valutato e con il rischio potenziale di una non conformità, per il quale è richiesto un giudizio esperto;
- Giallo lampeggiante:** appezzamento valutato e con il rischio potenziale di una non conformità, per il quale è richiesta un'azione dell'agricoltore, a cui deve essere inviata una comunicazione;
- Verde:** appezzamento valutato e confermato come conforme;
- Rosso:** appezzamento valutato e confermato come non conforme.

FASE	ESITO	FASCIA VAL. MED. TITOLI	NUM. AZIENDE	NUM. APPEZ.	SUPERFICIE APPEZ.	NUM. APPEZ. VERDI	SUPERFICIE APPEZ. VERDI	NUM. APPEZ. ROSSI	SUPERFICIE APPEZ. ROSSI	NUM. APPEZ. GIALLI	SUPERFICIE APPEZ. GIALLI	NUM. APPEZ. BLU LAMP.	SUPERFICIE APPEZ. BLU LAMP	NUM. APPEZ. GIALLI LAMP	SUPERFICIE APPEZ. GIALLI LAMP	NUM. APPEZ. BIANCHI	SUPERFICIE APPEZ. BIANCHI
0-MONITORAGGIO NON VALUTATO			33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-IN CORSO PRIMA VALUTAZIONE SPECIALISTICA	4-TUTTI BLU LAMP.	3-Alta	16	61	413.572	-	-	-	-	-	-	25	377.466	-	-	36	36.106
2-IN CORSO PRIMA VALUTAZIONE SPECIALISTICA	8-VERDI E BLU LAMP.	3-Alta	1.230	100.744	755.915.338	64.590	581.530.752	-	-	-	-	6.035	99.179.321	-	-	30.119	75.205.265
2-IN CORSO PRIMA VALUTAZIONE SPECIALISTICA	11-VERDI, ROSSI E BLU LAMP.	3-Alta	38	4.793	28.683.579	2.797	22.355.953	53	463.141	-	-	282	3.371.525	-	-	1.661	2.492.960
6-MONITORAGGIO CONCLUSO	1-TUTTI VERDI		27.767	464.745	3.230.657.856	315.319	3.088.869.368	-	-	-	-	-	-	-	-	149.426	141.788.488
6-MONITORAGGIO CONCLUSO	3-TUTTI GIALLI	1-Bassa	1	5	12.932	-	-	-	-	1	12.782	-	-	-	-	4	150
6-MONITORAGGIO CONCLUSO	3-TUTTI GIALLI	2-Media	6	22	81.225	-	-	-	-	7	72.542	-	-	-	-	15	8.683
6-MONITORAGGIO CONCLUSO	6-VERDI E ROSSI	1-Bassa	55	2.182	8.875.831	1.291	8.079.161	63	173.595	-	-	-	-	-	-	828	623.075
6-MONITORAGGIO CONCLUSO	7-VERDI E GIALLI	1-Bassa	394	17.009	100.460.003	10.772	89.815.909	-	-	621	4.323.409	-	-	-	-	5.616	6.320.685
6-MONITORAGGIO CONCLUSO	7-VERDI E GIALLI	2-Media	1.314	58.513	361.183.678	34.846	316.758.281	-	-	1.692	7.979.076	-	-	-	-	21.975	36.446.321
6-MONITORAGGIO CONCLUSO	10-VERDI, ROSSI E GIALLI	1-Bassa	2	117	311.399	56	272.811	3	8.275	2	4.883	-	-	-	-	56	25.430
6-MONITORAGGIO CONCLUSO	10-VERDI, ROSSI E GIALLI	2-Media	21	1.318	3.291.583	642	2.655.730	27	117.994	27	131.266	-	-	-	-	622	386.593
	TOTALE		30.877	649.509	4.489.886.996	430.313	4.110.337.965	146	763.005	2.350	12.523.958	6.342	102.928.312	0	0	210.358	263.333.756
	PERCENTUALE					66,3%	91,5%	0,0%	0,0%	0,4%	0,3%	1,0%	2,3%	0,0%	0,0%	32,4%	5,9%

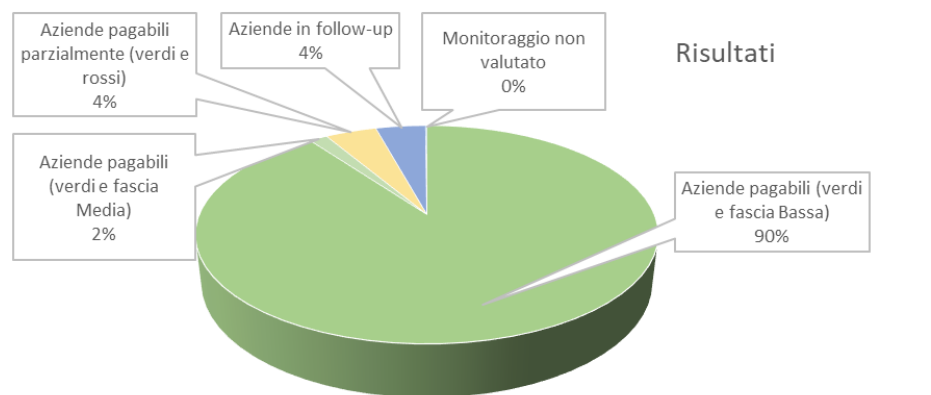
Tabella riepilogativa per fase/esito e semafori

Simulazione degli esiti ai fini dei pagamenti: generazione semafori (valori soglia)

Dati per azienda - bozza

A valle della generazione dei semafori:

- **Aziende pagabili:** tutte le aziende con appezzamenti «semaforo verde», oppure verdi e gialli con impatto economico basso (<50€)
- **Aziende pagabili:** aziende con appezzamenti gialli e impatto economico medio (tra i 50€ e i 250€), dove verrà estratto un campione (5%) che andrà a follow-up
- **Aziende pagabili parzialmente:** aziende che presentano appezzamenti verdi e rossi, questi ultimi verranno decurtati in istruttoria dalla parcella pagabile
- **Aziende in follow-up:** aziende in fascia economica alta (sopra i 250€) con appezzamenti dove è richiesto un giudizio esperto (blu lampeggiante)



- Aziende pagabili (verdi e fascia Bassa)
- Aziende pagabili (verdi e fascia Media)
- Aziende pagabili parzialmente (verdi e rossi)
- Aziende in follow-up
- Monitoraggio non valutato

Descrizione	N. Aziende	%
Aziende pagabili (verdi e fascia Bassa)	28.162	89,9%
Aziende pagabili (verdi e fascia Media)*	1.320	1,5%
Aziende pagabili parzialmente (verdi e rossi)	78	4,3%
Aziende in follow-up	1.284	4,2%
Monitoraggio non valutato	33	0,1%

* Il 5% delle aziende saranno oggetto di follow-up

Protezione ambiente: supporto AGEA

Terra dei Fuochi: aree a rischio con serie storiche ortofoto AGEA

misurazione:

Anno	Mura perimetrali	Scavi	Movimenti terra	Coperture o interramenti	Evidenza incendi	Destinazione uso	Visibilità rifiuti
2000	NO	NO	NO	NO	NO	1,0	NO
2001	NO	NO	NO	NO	NO	1,0	NO
2003	NO	SI	SI	NO	NO	1,2	NO
2004	NO	SI	SI	NO	NO	1,2	NO
2006	NO	NO	NO	SI	NO	2,0	NO
2008	NO	NO	NO	NO	NO	1,0	NO

Ortofoto regionali
20cm
1:5.000



Monitoraggio AGEA: ricadute a costi marginali per il comparto agro-ambientale extra PAC

- Verifica dinamica dei **tagli boschivi** (legali/illegali e blocco se necessario);
- Monitoraggio dinamico dei danni da **incendi boschivi** e forte supporto alla legge 353/2000 (individuazione di tutte le aeree)
- Monitoraggio dinamico del **consumo di suolo agricolo** (e blocco se necessario)
- crescita del **settore assicurativo** (supporto a polizze indicizzate e danni gravi georiferiti)
- Supporto e indicazioni per misure regionali più corrette di **Sviluppo Rurale**
- Supporto **all'agricoltura di precisione** con mappe e indici in continuo ad aziende e professionisti; **analytics** delle politiche territoriali intraprese (nazionali ed EU)
- indicatori per **cambiamenti climatici** (cambio fenologie, migrazioni colturali - lat/altitudine-, degrado e perdita di suolo , ecc)
- Base dati per miglioramento **Corine LC** e mappe tematiche **EEA**
- Rischio **nitrati suolo** e falda acquifera (fabbisogno reale colture per azienda)
- Corretto **utilizzo di acqua irrigua** conoscendo le tipologie colturali e il loro fabbisogno

Contributo tradizionale delle ortofoto AGEA per edifici fantasma (analisi multitemporale)



4.698,719 Nord

Edifici conosciuti al catasto 1120

Edifici fantasma (al catasto) 61

 Known

 Unknown

Possibile contributo semi automatico derivato da monitoraggio agro-ambientale nazionale

Sentinel 2017

19/03/2017

**Appezamenti
dichiarati**

Variazione rilevata

Sentinel 2018

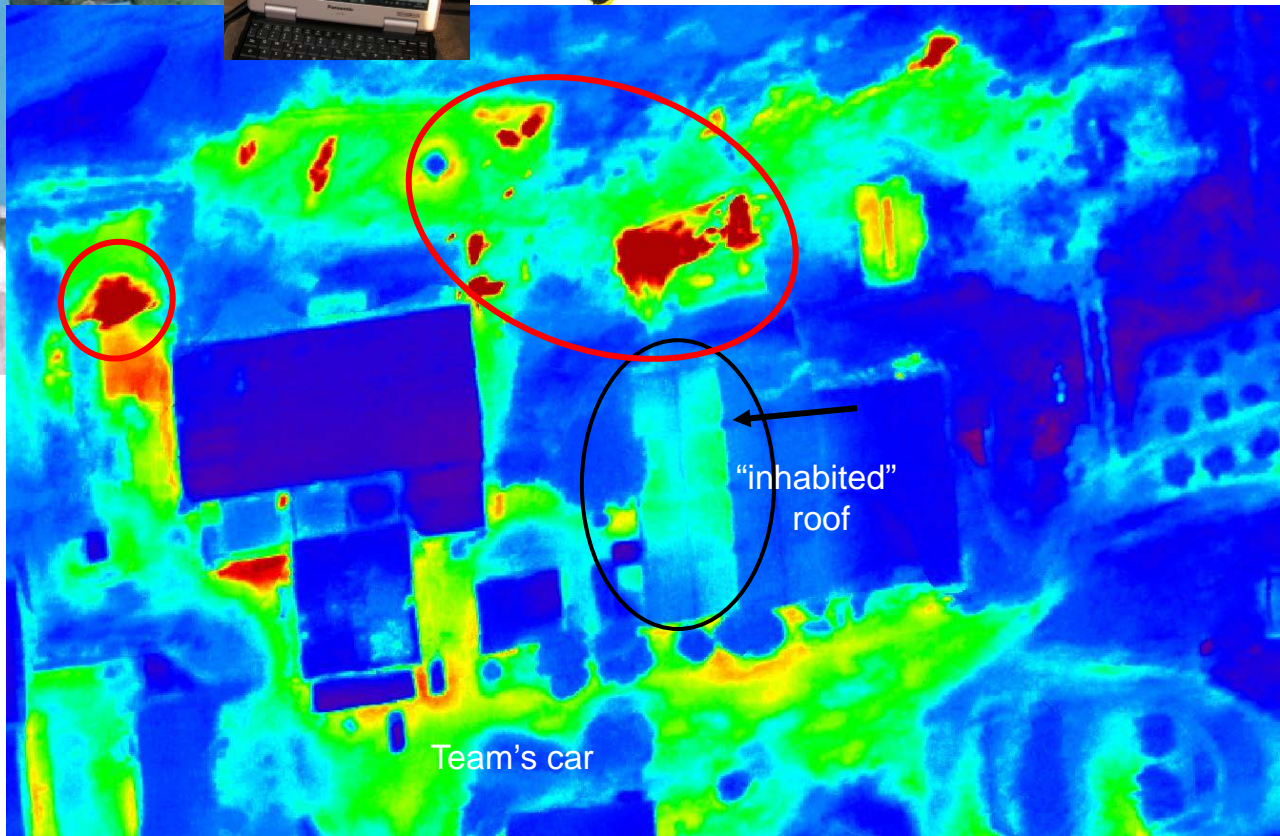
10/09/2018

**Appezamento
dichiarato a
«superficie
agricola ritirata
dalla produzione»
– terreno
seminativo senza
fini di produzione
immediata**

Ortofoto 2016

Foto aerea 2018
con evidente piazzale in cemento

Droni in agricoltura- le potenzialità dei droni associate a Copernicius (seminativi associati all'azienda zootecnica)



Verifica di smaltimenti legali/illegali dei reflui da stalla

Inerzia termica nel transitorio mattutino
alta accuratezza del gradiente



Sistema GIS e-GEOS, elaborazione Università del Molise

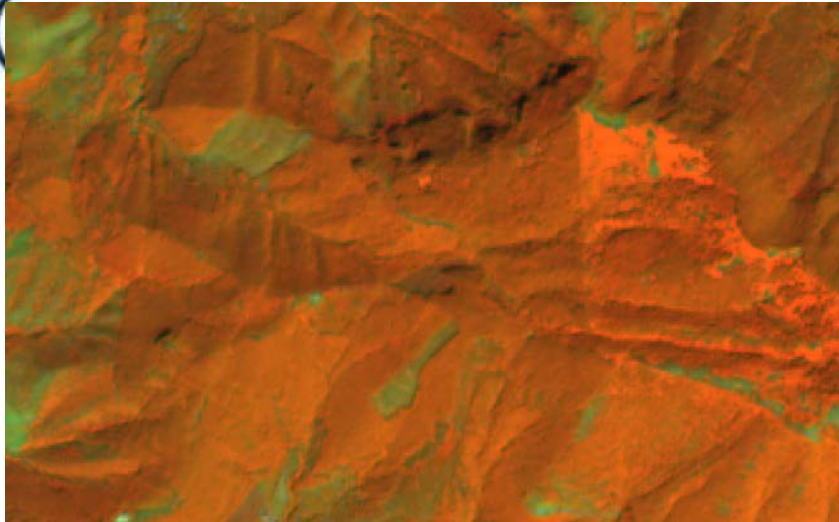


Immagine Sentinel-2 INF del 21/08/2016

Sentinel-2 permette il monitoraggio continuo dell'ambiente montano-forestale e dei cambi di uso o danno

=> Land change semi automatico su utilizzazioni forestali ed altri fenomeni; superfici sotto mezzo ettaro ($> 0,2$ ha in condizioni ottimali).

Campania, Italia centrale

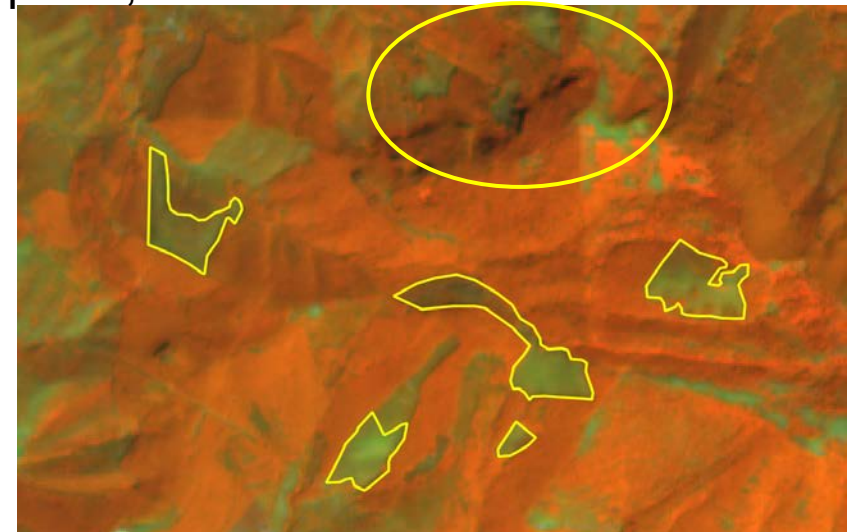
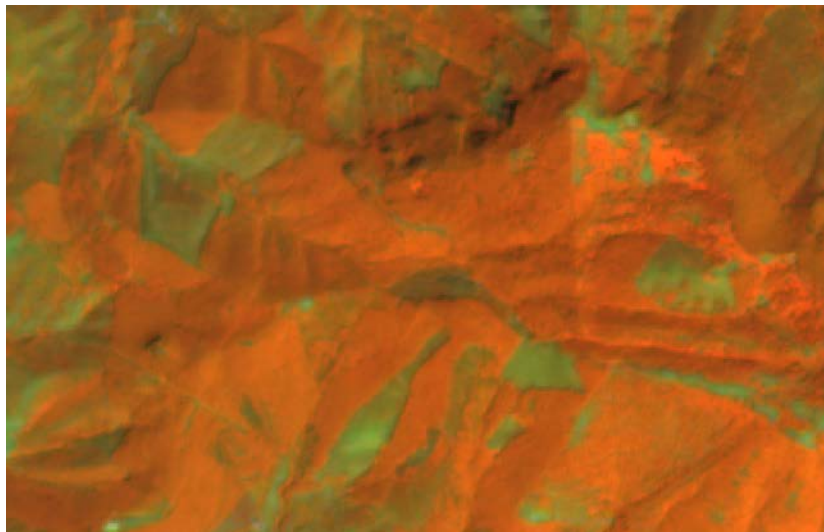


Immagine Sentinel-2 INF del 06/08/2017



Sistema GIS e-GEOS, elaborazione Università del Molise

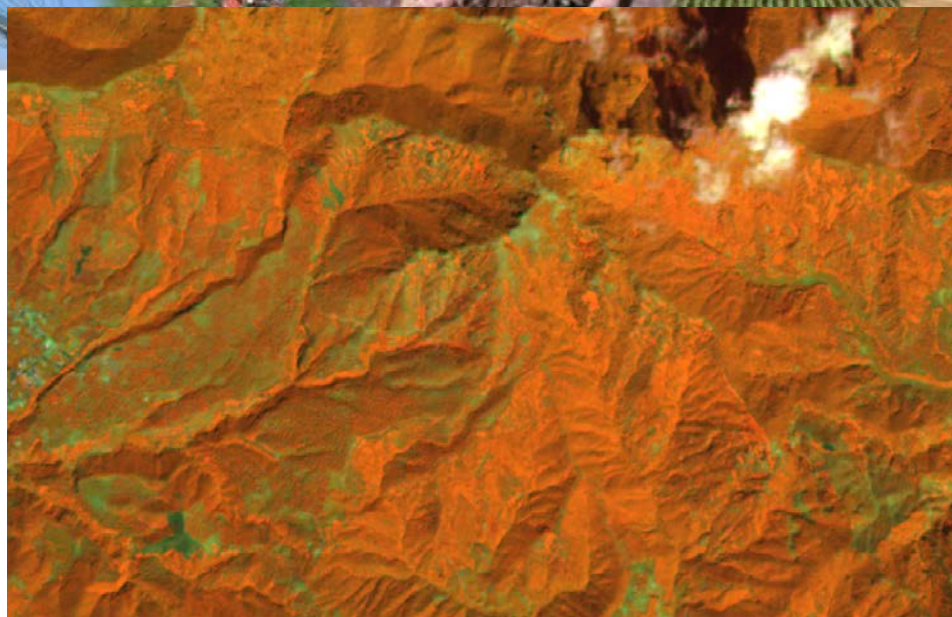


Immagine Sentinel-2 INF del 07/07/2017

Campania
danno da incendi 2017

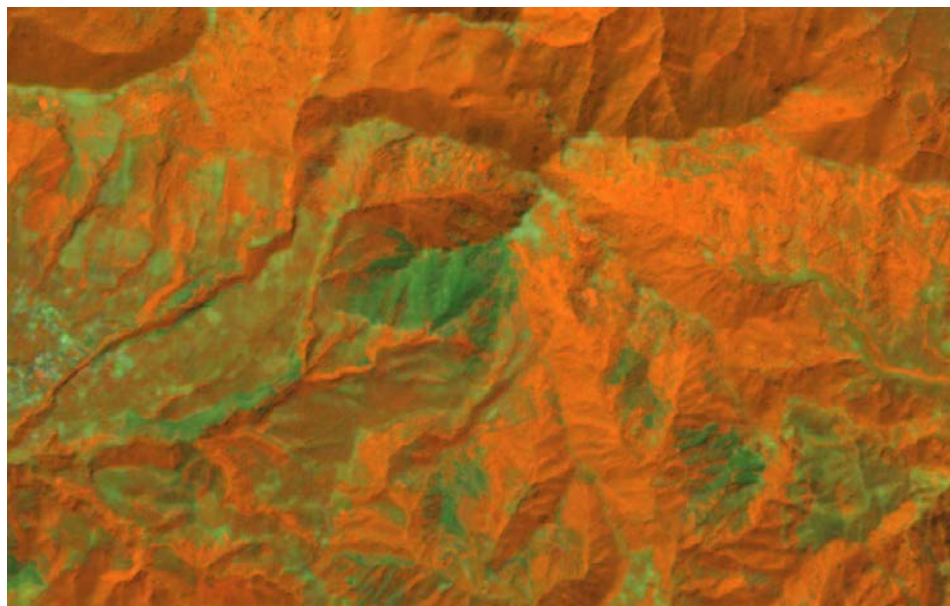


Immagine Sentinel-2 INF del 06/08/2017





Copernicus in integrazione con altri dati geospaziali: vantaggi -1

AGEA e mondo agricolo

I Nuovi Strumenti IT e layer Geospaziali (Copernicus) sono ora in grado di mettere in connessione e **far scambiare dati tra Agricoltori (Associazioni) e Amministrazione** lungo tutta l'annata agraria (satelliti, aereo, droni, foto e rilievi geotagged, etc)

L'output del monitoraggio AGEA (Copernicus attore principale) a regime sarà basato da una "spunta" automatica della "**Lista degli Adempimenti**" dei beneficiari

Alla fine gli agricoltori "compliant" (che dimostrano di applicare le procedure) verranno **pagati direttamente senza ulteriori controlli**, mentre per coloro che non applicano lo "scambio dati" si procederà alla verifica dei dossier, con tutti i ritardi del caso



Copernicus in integrazione con altri dati geospaziali: vantaggi -2

Ambiente e sicurezza

- Le nuove costellazioni satellitari stanno guidando un nuovo approccio potente supportato dalla Geo Information, ridisegnando lo **schema tradizionale di gestione del rischio**, analisi dell'impatto e buone pratiche (agricole e non solo)
- Copernicus, Big Data Analytics e tecnologie Cloud (DIAS ESA ad esempio) offrono ampie opportunità per aumentare ulteriormente tali applicazioni

Gli impatti previsti sono:

- Superare il concetto di "controlli/verifiche" limitati nello spazio e nel tempo, consentire un monitoraggio globale e persistente, **minimizzare frodi e/o intenzioni illegali** su tutto il territorio
- Promuovere uno **scambio di informazioni** comune e trasparente, tra amministrazioni pubbliche (AGEA; Mipaaf, Mattm, ISPRA, ecc), agricoltori e assicurazioni e quindi superare i tradizionali confini amministrativi e ridurre l'asimmetria informativa che si ripercuote sui cittadini e la loro sicurezza