

WORKSHOP AIEAA – CREA
ESPERIENZE DI VALUTAZIONE DELLE POLITICHE AGRICOLE.
TEMATICHE E METODOLOGIE A CONFRONTO

APPROCCIO METODOLOGICO PER LA IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEI SISTEMI AGRICOLI AD ALTO VALORE NATURALISTICO

Vincenzo Fucilli (Università di Bari)

Alessandro Petrontino (SINAGRI s.r.l. Spin-off dell'Università degli Studi di Bari)

Moderà la discussione: Antonella Trisorio (CREA-Centro Politiche e Bioeconomia)



Programma DI
SVILUPPO rurale



Il concetto di Aree Agricole ad Alto Valore Naturalistico nasce in risposta alla necessità di conservare la biodiversità anche al di fuori degli habitat posti sotto particolare regime di protezione (Direttiva Habitat).





Analisi di contesto

FA 4A
Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità, compreso nelle zone Natura 2000 e nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici, nell'agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa



PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE

M4

Nella sottomisura **4.4** sostegno per investimenti non produttivi connessi all'adempimento degli obiettivi agro-climatico-ambientali la cui applicazione è prerogativa di aree protette e di aree ad alto valore naturalistico.

Indicatore C 37

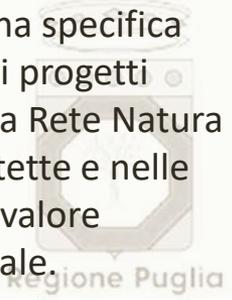
M8

Nelle misure **8.1** - *Sostegno per l'imboschimento dei terreni agricoli [...]* e nella **8.3** - *Supporto agli investimenti in tecnologie silvicole [...]*, la selezione delle zone e dei metodi da utilizzare eviterà la forestazione inadeguata degli habitat vulnerabili, quali le torbiere e le zone umide, nonché ripercussioni negative su zone dall'elevato valore ecologico, incluse quelle che fanno parte di un'agricoltura ad elevata valenza naturale.

Indicatore I 09

M16

La **16.8** - *Sostegno alla redazione di piani di gestione forestale [...]*, invece, attribuisce una specifica priorità territoriale ai progetti ricadenti in aree della Rete Natura 2000, nelle aree protette e nelle altre aree di elevato valore naturalistico e forestale.



La classificazione
adottata a livello
europeo (Andersen
et al. 2003 e JRC
2006)

Tipologia 1: Terreni agricoli con una elevata copertura di vegetazione semi-naturale.



Tipologia 2: Terreni agricoli dominati da agricoltura a bassa intensità, da un mosaico di territori semi-naturali e coltivati ed elementi naturali del paesaggio agrario.



Tipologia 3: Terreni agricoli sui quali sono presenti specie rare o una elevata proporzione di specie animali e/o vegetali di interesse conservazionistico a livello europeo o mondiale.



METODI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE HN VF

Metodi basati sulla copertura del suolo

- Valutazione della dipendenza di determinati habitat dall'agricoltura.
- Sussistenza di particolari condizioni territoriali (mosaico) o una certa concentrazione di elementi naturali (muretti, siepi, filari, alberi isolati...)

Metodi basati sull'intensità di coltivazione e allevamento

- Studio delle tipologie aziendali presenti nell'area, sulla base di dati agronomici ed economici combinati tra loro (Dati FADN, RICA)

Metodi basati sulla distribuzione delle specie

- Studio della distribuzione delle specie rare e di interesse conservazionistico attraverso rilievi diretti (dispendioso)
- Stima della SAU compresa nelle Aree Protette (sottostima)

Tipo 1

Tipo 2

Tipo 2

Tipo 3

HN VF



INDIVIDUAZIONE DELLE HN VF IN PUGLIA

L'approccio che si è utilizzato per l'individuazione delle HN VF in Puglia tiene conto delle linee di indirizzo messe a punto dall'HelpDesk (European Evaluation HelpDesk for Rural Development)

l'indagine deve essere spazialmente esplicita e utilizzare il più possibile dati e informazioni **georiferite**

si deve consentire un monitoraggio **dinamico e aggiornabile nel tempo**

è opportuno **integrare metodi** basati sull'uso del suolo, sull'intensità di coltivazione/allevamento e sulla distribuzione delle specie

si devono poter registrare le **variazioni qualitative** delle HN VF ed i passaggi da uno stato qualitativo ad un altro.

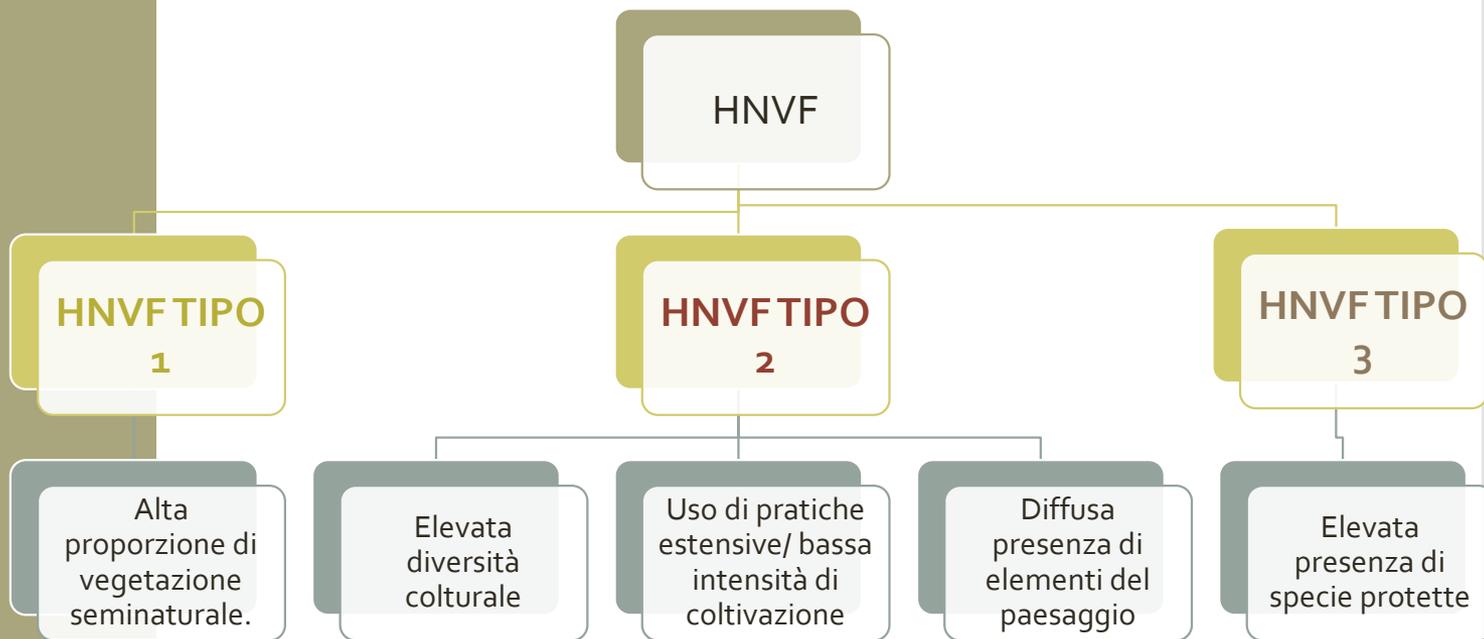
FRAMEWORK PER LA STRUTTURAZIONE DELL'ANALISI

CONCETTO GENERALE

TIPOLOGIE SPECIFICHE

CRITERI

... INDICATORI/INDICI

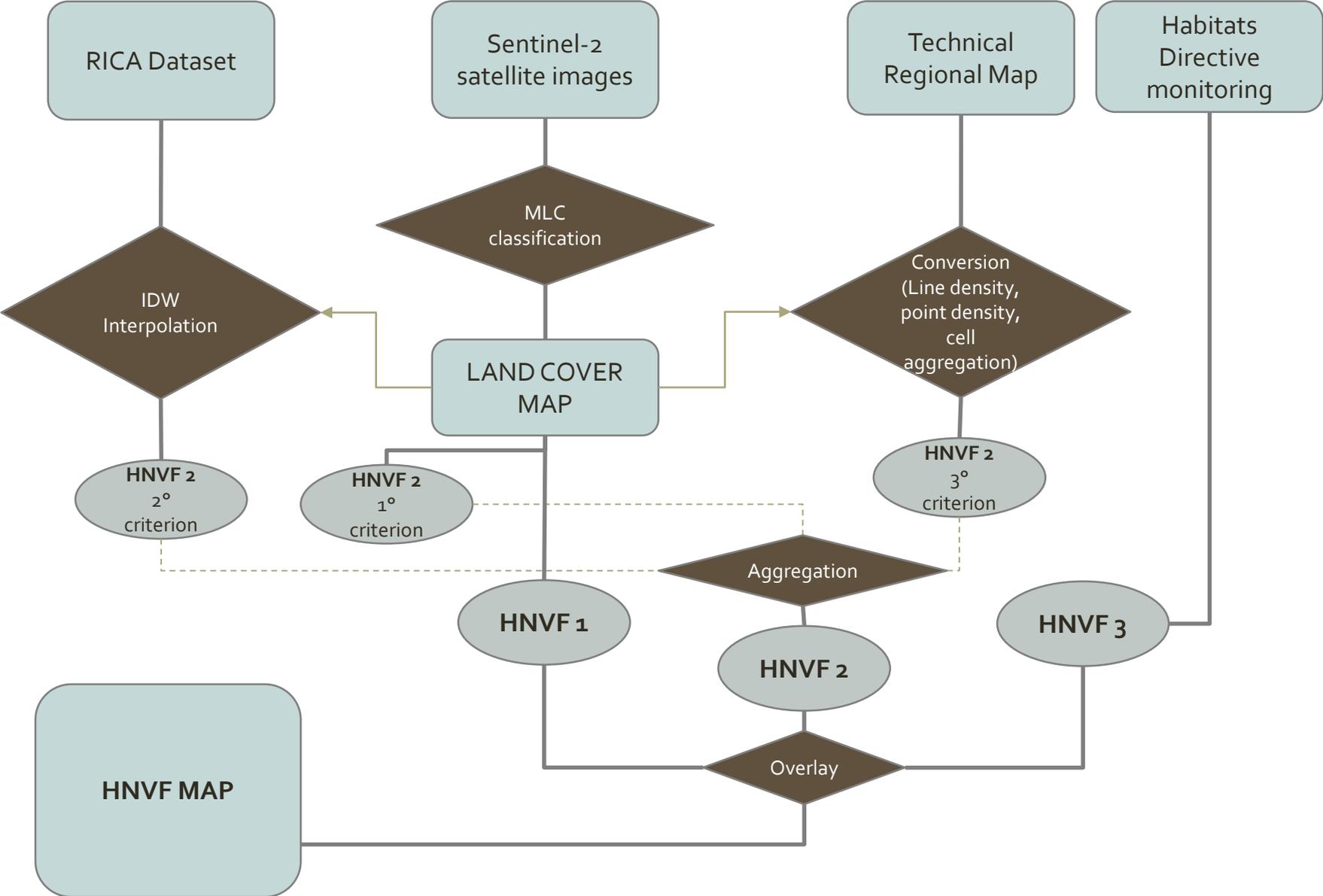


Dati: georiferiti, dinamici, aggiornabili, qualitativi

SELEZIONE DEGLI INDICATORI

| Indice | Indicatore | Fonte | Dettaglio spaziale | Dinamicità | Aggiornamento |
|---|--|--|--|------------|---------------|
| Incidenza di prati e pascoli permanenti sull'unità di superficie | Incidenza di Prati e Pascoli permanenti sull'unità di superficie | Sentinel 2 | Raster con cella di 10m | Si | 5 giorni |
| Shannon index | Incidenza dei Seminativi sull'unità di superficie | Sentinel 2 | Raster con cella di 10m | Si | 5 giorni |
| | Incidenza dei Boschi sull'unità di superficie | | | | |
| | Incidenza delle Colture arboree sull'unità di superficie | | | | |
| | Incidenza dei Vigneti sull'unità di superficie | | | | |
| | Incidenza di Prati e Pascoli permanenti sull'unità di superficie | | | | |
| Incidenza dell'agricoltura di tipo estensivo sull'unità di superficie (indice aggregato) | Superficie occupata da Seminativi a basso utilizzo di input agricoli | Dati aziendali RICA su utilizzo di acqua, fertilizzanti, fitofarmaci e meccanizzazione ad ettaro | Dati puntuali da indagine campionaria RICA (necessaria interpolazione) | Si | Annuale |
| | Superficie occupata da Vigneti a basso utilizzo di input agricoli | | | | |
| | Superficie occupata da Colture arboree a basso utilizzo di input agricoli | Sentinel 2 | Raster con cella di 10m | Si | 5 giorni |
| | Incidenza dei Boschi sull'unità di superficie | | | | |
| Indice normalizzato di densità degli elementi del paesaggio agrario (indice aggregato) | Incidenza di Prati e Pascoli permanenti sull'unità di superficie | | | | |
| | Densità degli elementi puntuali del paesaggio agrario (alberi fuori foresta o alberi isolati) | CTR | Geometrie puntuali | In parte | 10 -15 anni |
| | Densità degli elementi lineari del paesaggio agrario (siepi, muretti a secco, filari alberati) | CTR | Geometrie lineari | In parte | 10 – 15 anni |
| Indice normalizzato dell'abbondanza delle specie del monitoraggio della direttiva Habitat | Incidenza dei Boschi sull'unità di superficie (elementi areali del paesaggio agrario) | Sentinel 2 | Raster con cella di 10m | Si | 5 giorni |
| | Numero di specie del monitoraggio della direttiva Habitat sull'unità di superficie | Monitoraggio direttiva Habitat | Si (areali di distribuzione molto ampi e indicativi: 10 km) | Si | 6 anni |

SCHEMA OPERATIVO



COPERTURA DEL SUOLO

Uso dei dati satellitari Sentinel 2 per la classificazione dell'uso del suolo

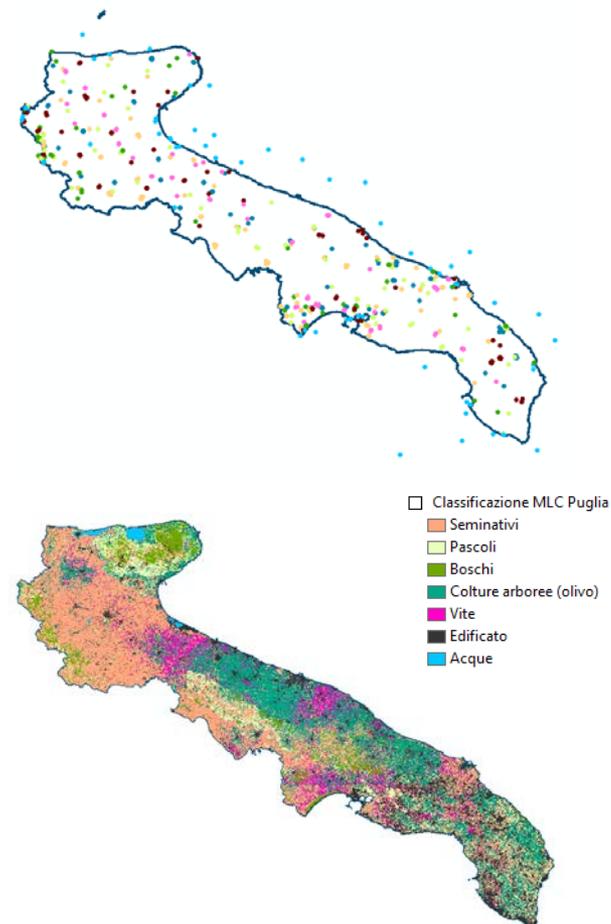
**Regolamento
d'esecuzione (UE) n.
746/2018 della
Commissione del 22/05**

La Commissione Europea introduce la possibilità di usare i dati dei satelliti Sentinel al posto dei tradizionali controlli "in loco" per le misure a superficie

<http://www.pianetapsr.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/2044>



- Download delle immagini Sentinel 2 (**10 bande**: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8a, 11, 12) attraverso il Plug in SCP di QGIS per i **4 mesi** tra quelli con la maggiore attività vegetale (Aprile, Maggio, Giugno, Luglio, Agosto Settembre **2017**) e ridotta copertura nuvolosa.
- Unione delle immagini Sentinel 2 in un'unica immagine con **40 bande**.
- Creazione di una «libreria» di ROI con l'ausilio di ortofoto aggiornate (**più di 650 training sample**) per le classi: Seminato, Pascolo, prato naturale e incolto, Bosco, Oliveto e altre colture arboree, Vigneto, Edificato, Acque
- Classificazione del territorio pugliese attraverso la **Maximum Likelihood Classification** (il metodo prevede il calcolo per ogni cella della probabilità di appartenere ad ognuna delle classi previste. La cella è quindi assegnata alla classe che presenta la più alta probabilità statistica)



Alta proporzione di vegetazione seminaturale

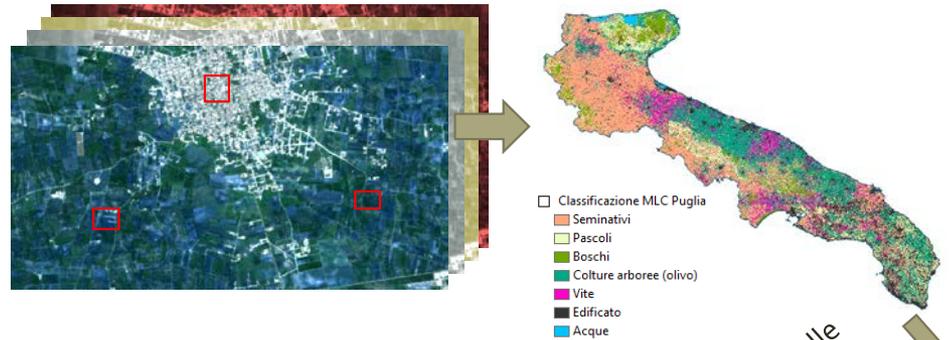
Estrazione dell'uso del suolo relativo a prati e pascoli naturali e aggregazione in unità territoriale di riferimento per il calcolo dell'incidenza percentuale.

HNVF TIPO 1

Alta proporzione di vegetazione seminaturale

Tasso di prati, pascoli permanenti e incolti

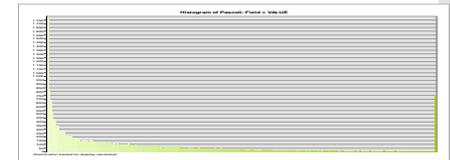
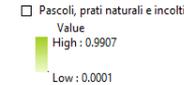
Dati di partenza: Immagini satellitari multispettrali Sentinel 2



Estrazione e aggregazione in celle di 1 kmq

| | |
|---------------------|--------------|
| Count: | 19300 |
| Minimum: | 0.0001 |
| Maximum: | 0.99070007 |
| Sum: | 2.328.375481 |
| Mean: | 0.120641217 |
| Standard Deviation: | 0.160441187 |

Selezione delle sole aree in cui i prati e pascoli naturali hanno una incidenza superiore al 50%



828 kmq
4.3% della superficie regionale

Elevata diversità culturale

Indice di diversità di Shannon calcolato a partire dalle percentuali dei singoli usi del suolo derivanti dalla classificazione delle immagini satellitari Sentinel 2



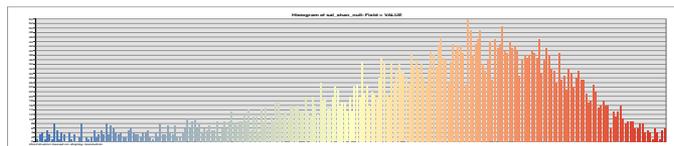
Elevata diversità culturale

Shannon index

HNVF TIPO 2

Diffusa presenza di elementi del paesaggio

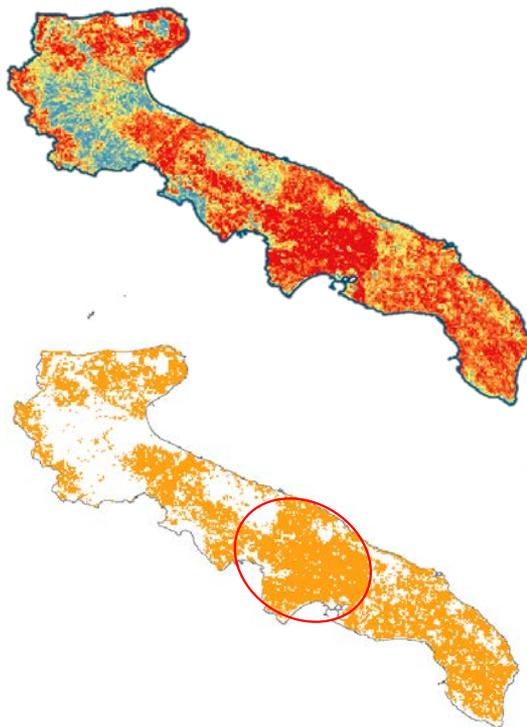
Uso di pratiche estensive/ bassa intensità di coltivazione



Minimum: 0
 Maximum: 1.000000119
 Sum: 9 417.526613
 Mean: 0.487046267
 Standard Deviation: 0.217759968

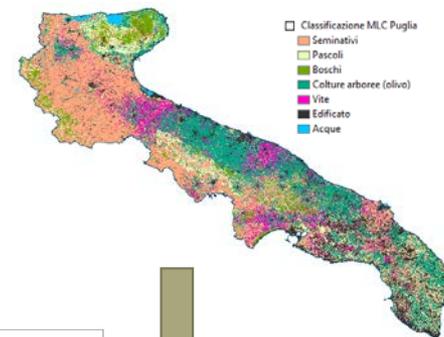
$$H' = - \sum_{i=1}^R p_i \ln p_i$$

Selezione delle sole aree in cui l'Indice di Shannon normalizzato è maggiore di 0.5

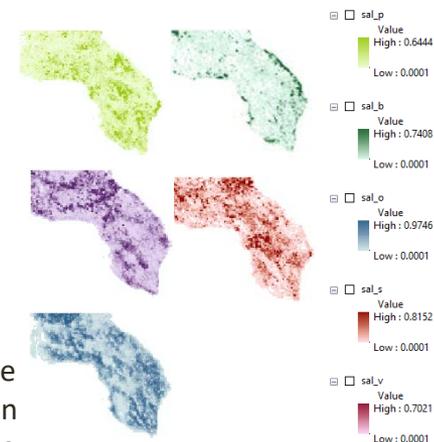


10.549 kmq
 54.5% della superficie regionale

Dati di partenza

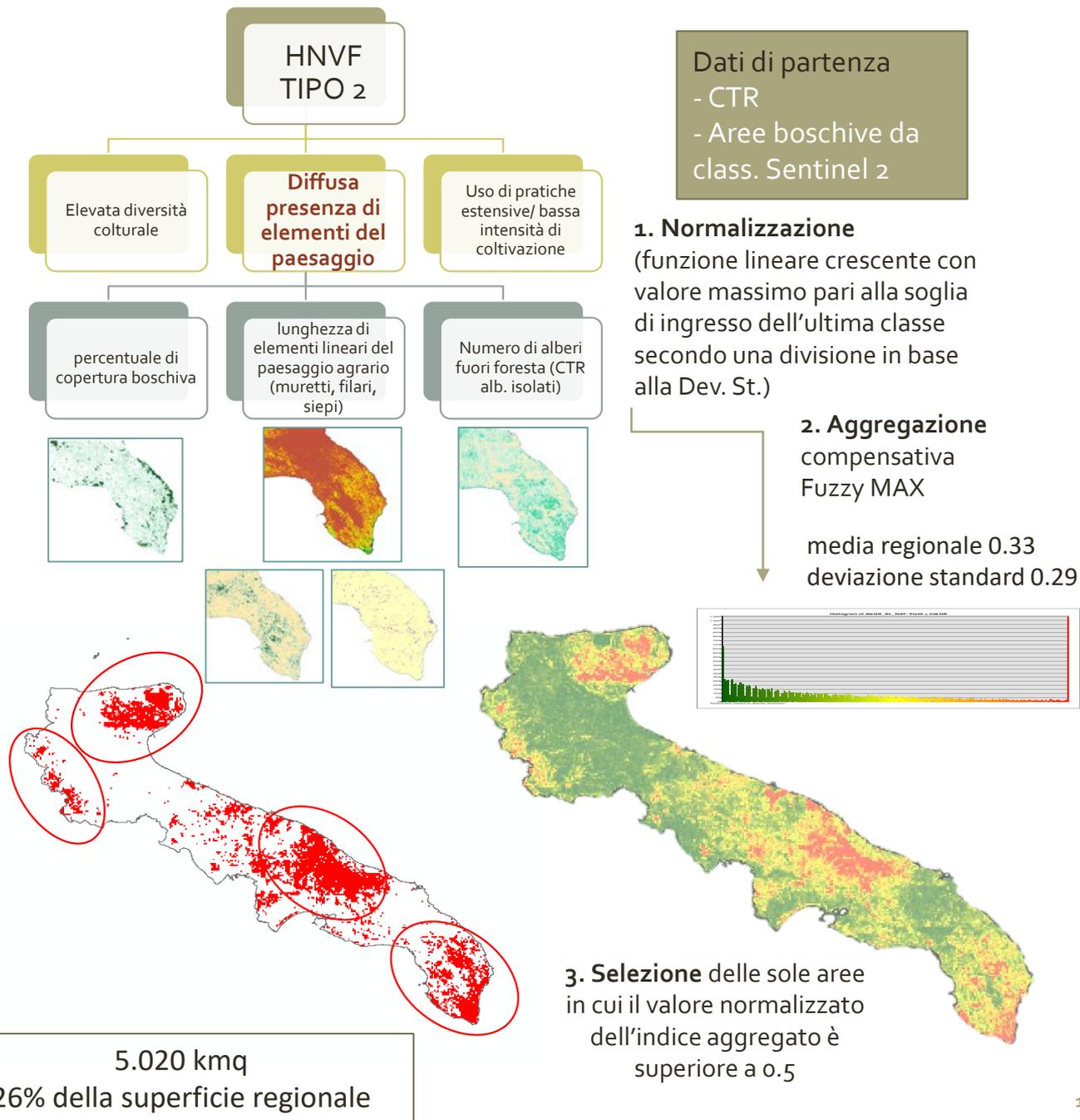


Estrazione di ogni classe e aggregazione in celle di 1000m



Diffusa presenza di elementi del paesaggio

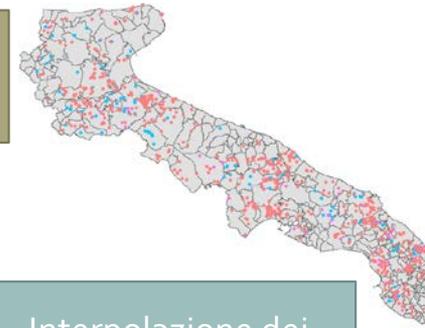
Aggregazione degli indicatori calcolati a partire dagli elementi della Carta Tecnica Regionale e dalla classificazione dei dati satellitari Sentinel 2



Uso di pratiche estensive/ bassa intensità di coltivazione

HNVF TIPO 2

Dati di partenza
Microdati RICA
Classificazione Sentinel 2



Elevata diversità culturale

Diffusa presenza di elementi del paesaggio

Uso di pratiche estensive/ bassa intensità di coltivazione

Quantità di fertilizzanti ad ettaro (Azoto)

Quantità di fitofarmaci ad ettaro

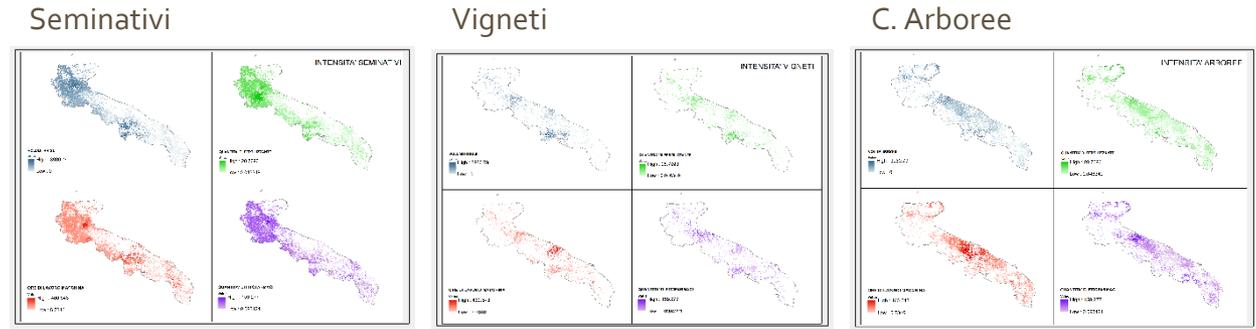
Ore di lavoro delle macchine agricole ad ettaro

Volumi di acqua irrigua ad ettaro

Interpolazione dei dati aziendali e spazializzazione per tipologia culturale

Normalizzazione e Aggregazione degli indicatori nell'indice di intensità per macro tipologia culturale (esclusione delle aree intensive: JNB 2 class)

Aggregazione dei dati colturali nella mappa di incidenza dell'agricoltura estensiva



13.186 kmq
68% della superficie regionale

HNVF TIPO 3

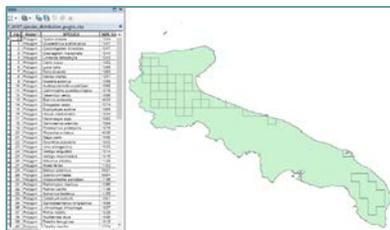
Elevata presenza di specie protette

Numero di specie protette presenti nel territorio agricolo

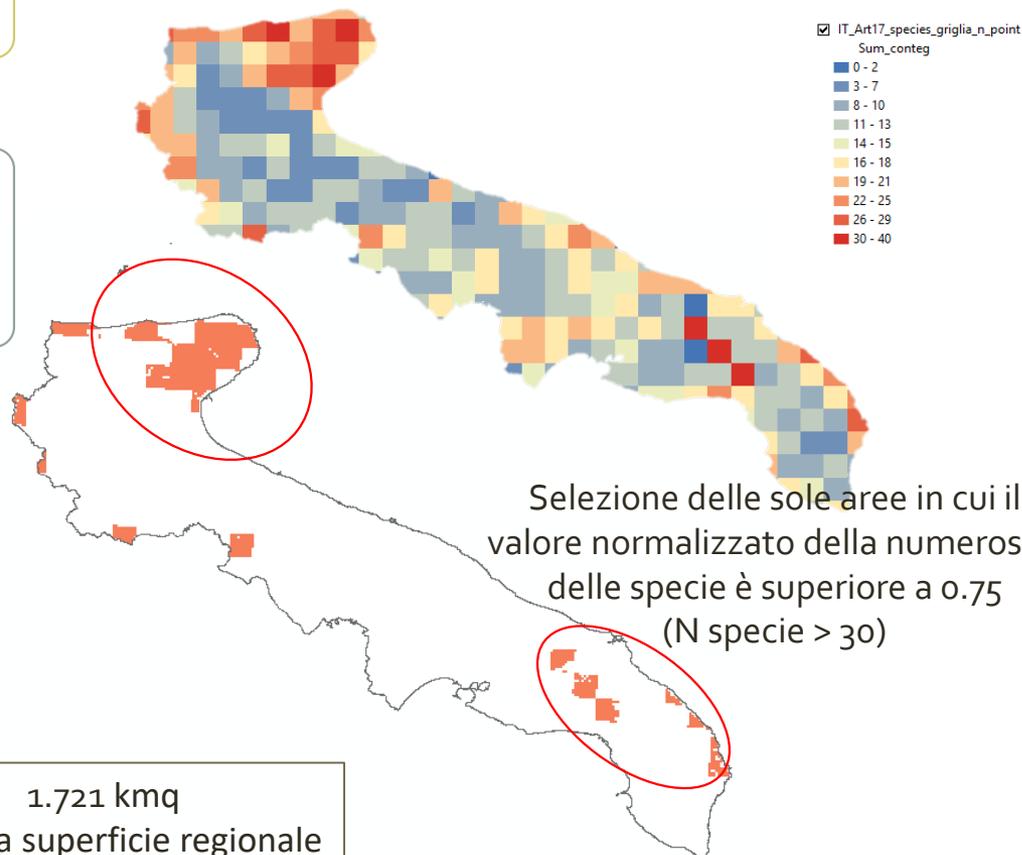
Elevata presenza di specie protette

Numero di specie protette presenti nel territorio agricolo

La procedura messa a punto è volta ad ottenere un raster con maglia 1000 metri le cui celle hanno come valore il numero di specie selvatiche che è possibile ritrovare al loro interno sulla base degli areali di distribuzione derivanti dal monitoraggio delle specie (dir. Habitat)



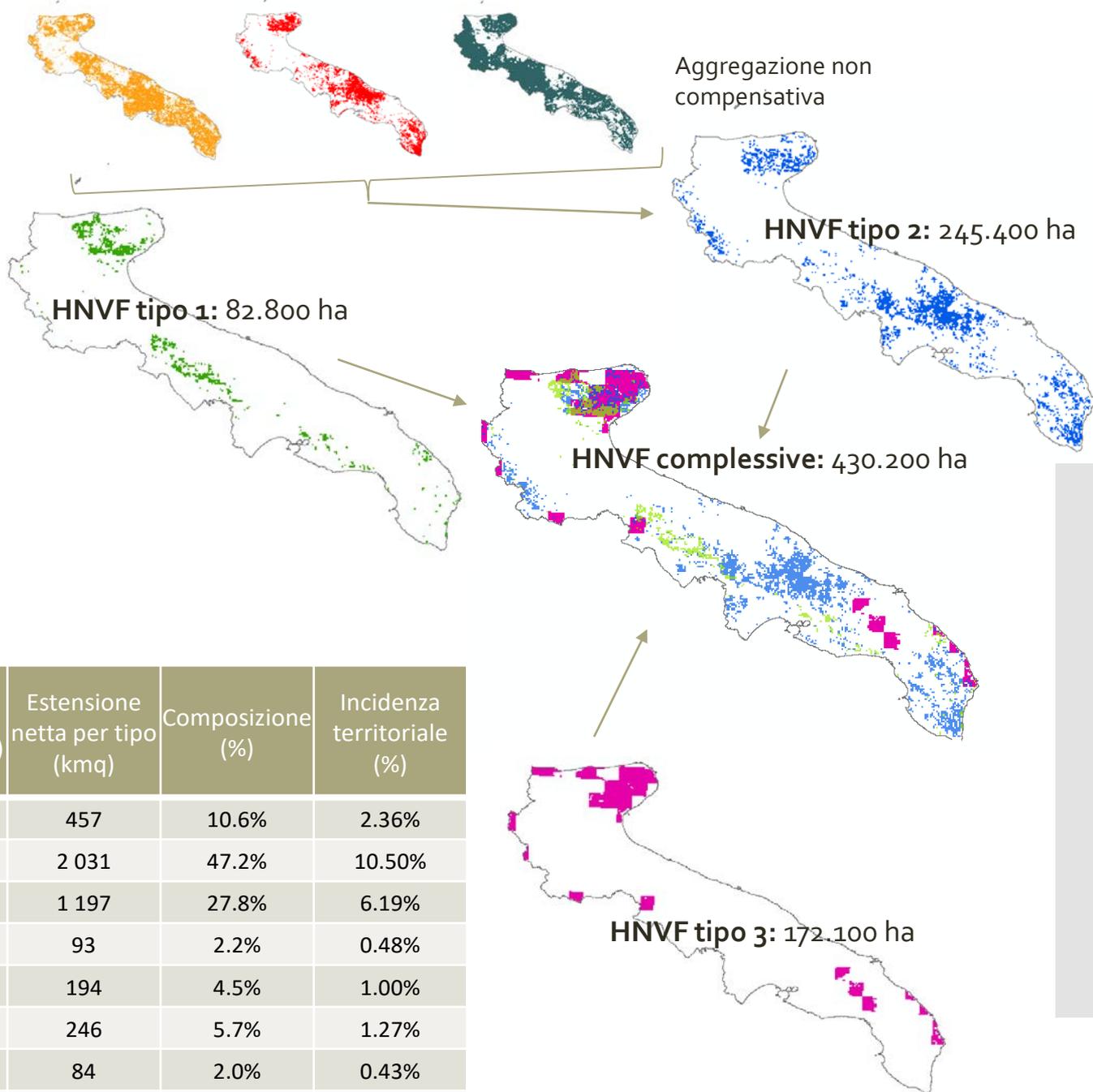
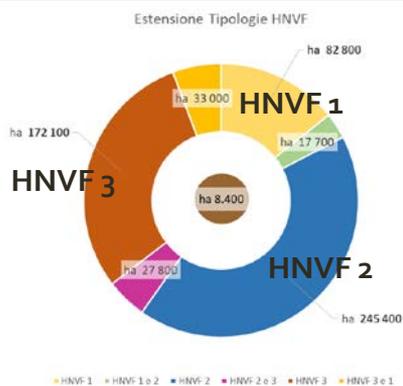
Dati di partenza
Carta della distribuzione delle specie (Dir. Habitat)
- Aggiornato ogni 6 anni -



1.721 kmq
9% della superficie regionale

RISULTATI

Individuazione delle 3 tipologie di HNMF

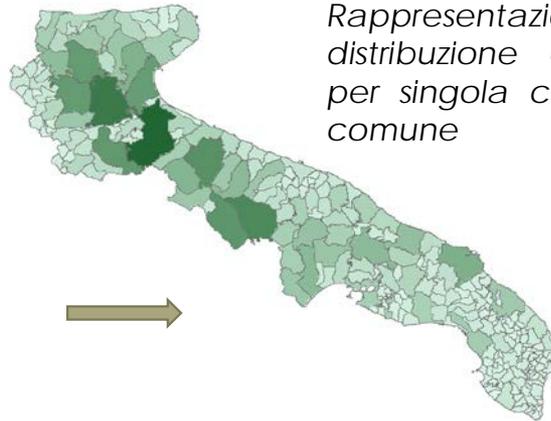


| Tipologia HNMF | Estensione totale (kmq) | Incidenza territoriale (%) | Estensione netta per tipo (kmq) | Composizione (%) | Incidenza territoriale (%) |
|----------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------|----------------------------|
| HNMF 1 | 828 | 4.28% | 457 | 10.6% | 2.36% |
| HNMF 2 | 2 454 | 12.69% | 2 031 | 47.2% | 10.50% |
| HNMF 3 | 1 721 | 8.90% | 1 197 | 27.8% | 6.19% |
| HNMF 1+2 | 177 | - | 93 | 2.2% | 0.48% |
| HNMF 1+3 | 278 | - | 194 | 4.5% | 1.00% |
| HNMF 2+3 | 330 | - | 246 | 5.7% | 1.27% |
| HNMF 1+2+3 | 84 | - | 84 | 2.0% | 0.43% |
| Totale | - | - | 4 302 | 100% | 22.25% |

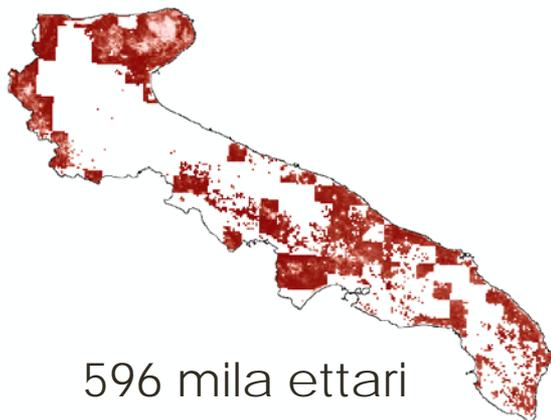
CALCOLO DELLA SAU HNVF



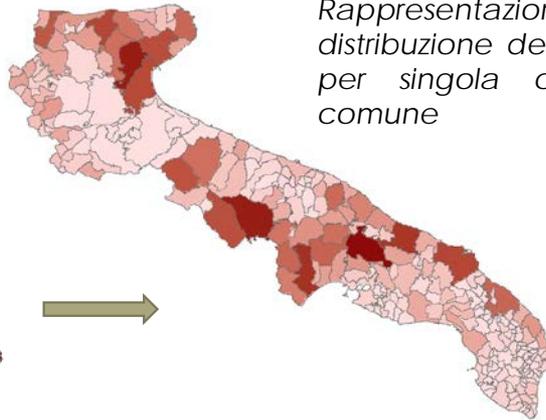
1.493 mila ettari



Rappresentazione della distribuzione della SAU per singola cella e per comune



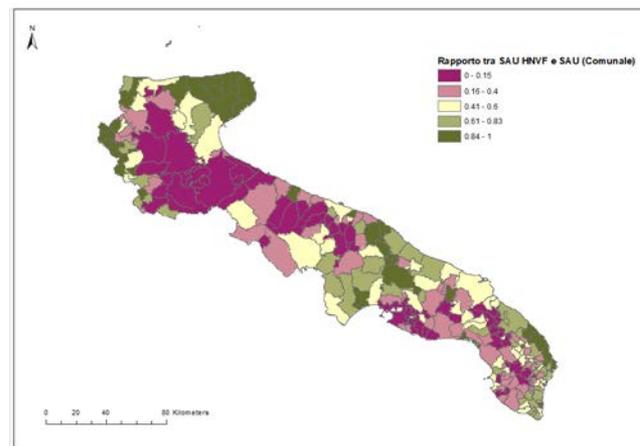
596 mila ettari



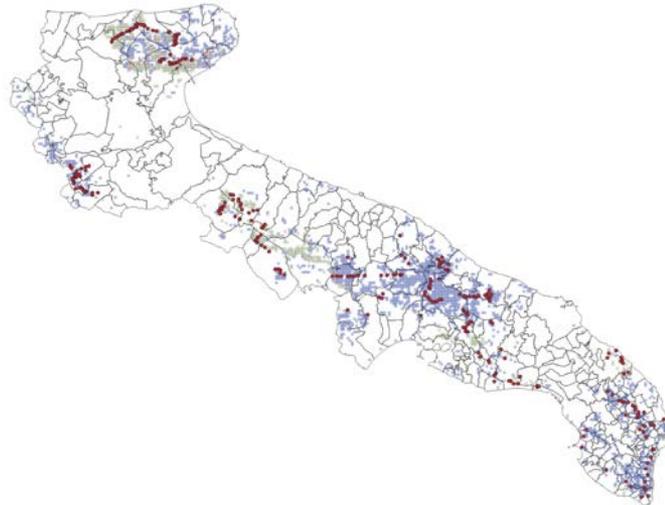
Rappresentazione della distribuzione della SAU HNVF per singola cella e per comune

$$\frac{\text{SAU HNVF}}{\text{SAU}}$$

40%



II RILIEVO



Circa 200 punti distribuiti su tutto il territorio regionale

| Comune | | | | | | |
|--|---|----------|------------|---|------------|---|
| Percentuale di prati e pascoli naturali | 0 | 1% - 25% | 25% - 50% | 50% - 75% | 75% - 100% | |
| Diversità colturale | Alta | Media | Bassa |  | ← → |  |
| Densità dei muretti a secco | Alta | Media | Bassa |  | ← → |  |
| Densità delle siepi | Alta | Media | Bassa |  | ← → |  |
| Densità dei filari alberati | Alta | Media | Bassa |  | ← → |  |
| Numero di alberi isolati | Alta | Media | Bassa |  | ← → |  |
| Percentuale dei boschi | Alta | Media | Bassa |  | ← → |  |
| Tipologia colturale prevalente | Pascoli/incolti | Ortive | Seminativi | Colture arboree | Vigneti | Incolto |
| Specie della coltura prevalente | | | | | | |
| "Elementi indiziari" agricoltura intensiva | (Impianti irrigui, Arature profonde, Tendon di vite, Spalliera, Rinfittimento degli oliveti, Baulatura dei frutteti, Serre / piccoli tunnel, ...) | | | | | |
| Eventuali detrattori per la biodiversità | (Impianti industriali, Aree inquinate, Aree fortemente antropizzate, Recinzioni, Discariche, Impianti di depurazione, ...) | | | | | |
| Eventuali facilitatori della biodiversità | (Impianti di depurazione di ultima generazione, bacini e vasche irrigue, colture a perdere) | | | | | |
| Note | | | | | | |
| Foto | Report fotografico georiferito e registrato nel database di progetto, consultabile attraverso link. | | | | | |

Alcuni esempi di HNMF di tipo 2 nella Valle d'Itria



Alcuni esempi di HNMF di tipo 2 nella Murgia di Sud Est (Martina Franca)



REPORT FOTOGRAFICO

CARATTERIZZAZIONE PAESAGGISTICA E TIPOLOGICA

Alcuni esempi di HNMF di tipo 1 sul territorio dell'Alta Murgia



Alcuni esempi di HNMF di tipo 2 sui Monti Dauni



Alcuni esempi di HNMF di tipo 1 sul Gargano



CONCLUSIONI

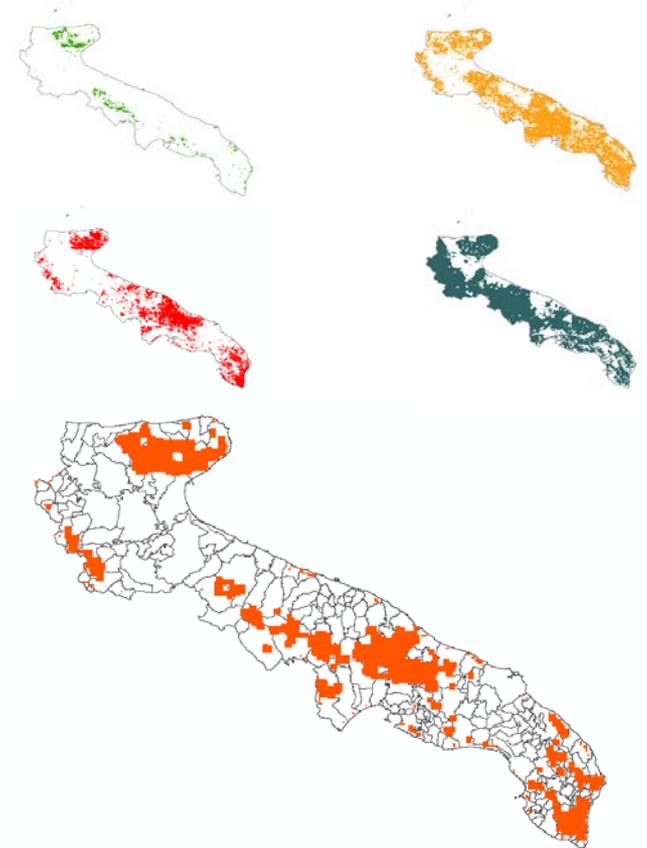
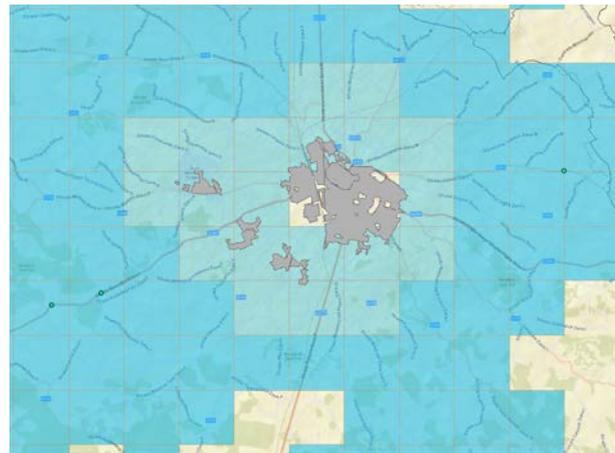
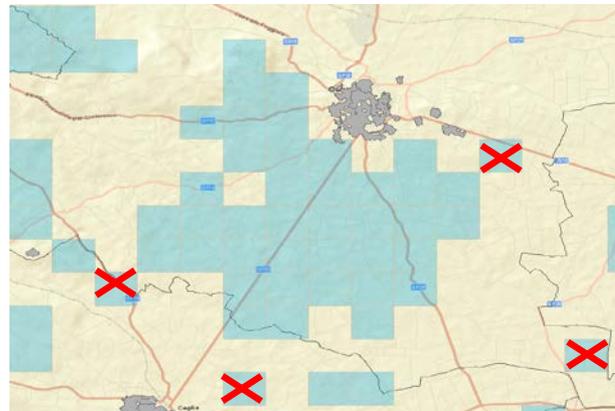
PUNTI DI DISCUSSIONE NEI TAVOLI TECNICI CON LA REGIONE PUGLIA

1) Importanza delle soglie di selezione per l'individuazione delle HNVF.

2) Contiguità delle HNVF

3) Incertezza sull'evoluzione delle aree HNVF antropizzate

4) Semplificazione degli ambiti geografici interessati per fini applicativi



GRAZIE PER L'ATTENZIONE