

Uso di eCognition per la change detection del soil sealing da archivi Landsat

Work in progress con una applicazione relativa alla Regione
Campania

Sofia Bajocco, Tomaso Ceccarelli, Daniela Smiraglia, Simone Rinaldo

Questo studio è parte del progetto nazionale AGROSCENARI (Scenari di adattamento dell'agricoltura italiana ai cambiamenti climatici), promosso dal MIPAAF,

e in particolare della Linea di ricerca n. 6: “Processi di degrado delle terre e cambiamento climatico”

Obiettivi della ricerca sono, tra gli altri, l'analisi diacronica del land use/land cover in alcune regioni italiane:

Obiettivi della ricerca sono, tra gli altri, l'analisi diacronica del land use/land cover (LULC) in alcune regioni italiane, per ottenere:

- 1) traiettorie storiche di cambiamento del LULC (es. urbanizzazione, abbandono dell'agricoltura)
- 2) scenari futuri di cambiamento del LULC anche per effetto dei cambiamenti climatici.

a cui vengono associati specifici fenomeni di degrado delle terre (sigillamento, erosione, dissesto idrogeologico, etc.)

A questo fine si utilizzano (dove esistenti, come in Emilia-Romagna e in poche altre regioni italiane) serie storiche confrontabili e con sufficiente dettagli spaziale di cartografia del LULC

Viceversa è necessario derivare queste informazioni ex-novo , ad esempio da archivi di immagini satellitari , in particolare LANDSAT 5, 7 (che consentono di andare indietro fino a metà anni ottanta – novanta); in prospettiva Sentinel 2

Un prodotto specifico è poi quello di una cartografia del soil sealing (sigillamento), oggetto della presentazione di oggi

Il layer del soil sealing è stato ottenuto a partire dal Corine Land Cover (CLC) 1990-2000-2006, mantenendone la geometria e migliorandone la definizione tematica

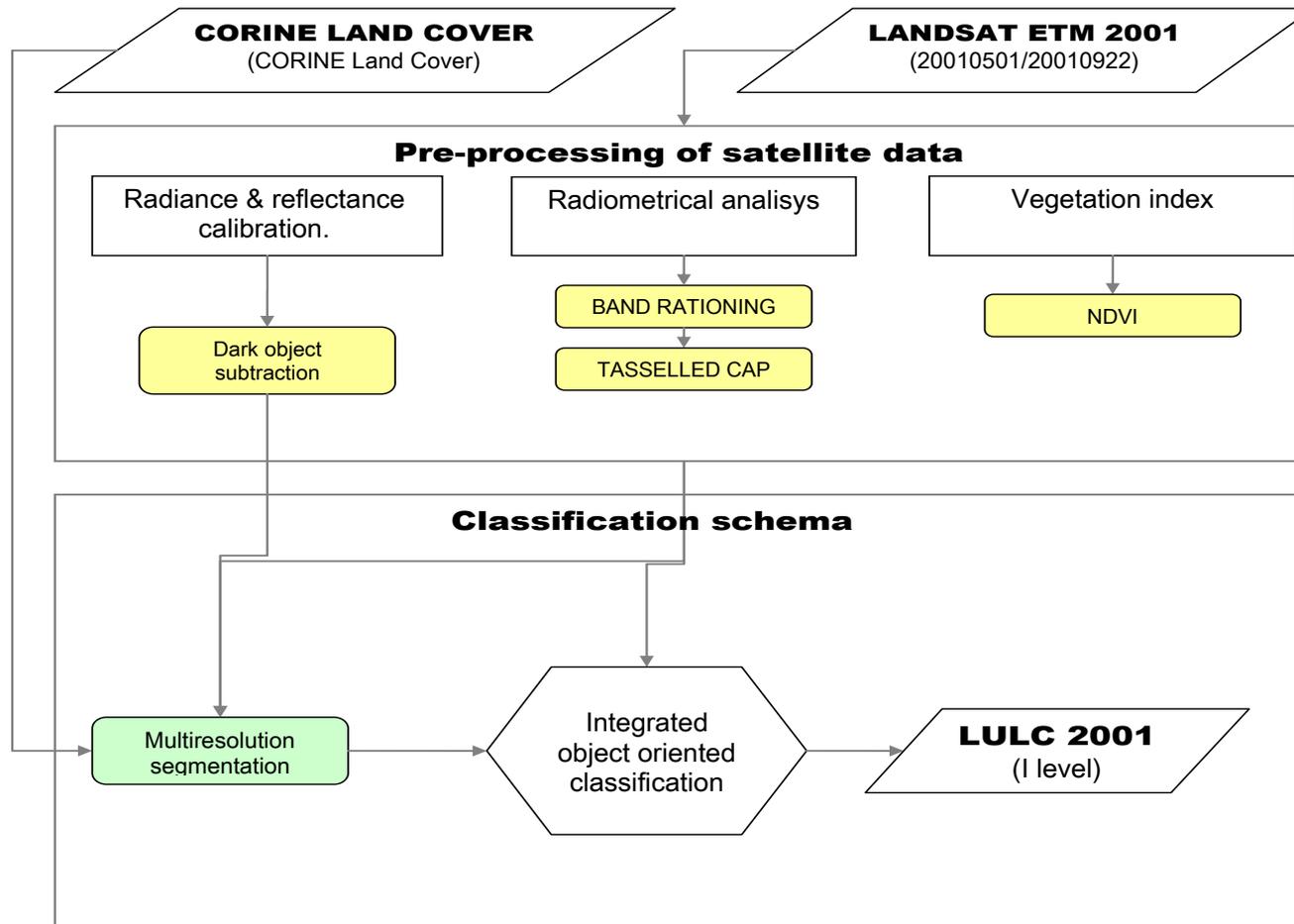
In altre parole, dai poligoni classificati come “urbanizzato” nello stesso CLC, è stato possibile delineare la superficie più propriamente ‘sigillata’ (da manufatti legati all’uso residenziale, commerciale, infrastrutturale, etc.) detraendo quella occupata da suolo vegetato e compresa comunque nei poligoni di CLC (in virtù essenzialmente della minima unità cartografabile dello stesso Corine)

La procedura è stata sviluppata utilizzando una classificazione ibrida pixel e object-oriented, basata su eCognition, che viene descritta di seguito....

Il processo di elaborazione può essere sintetizzato nelle seguenti fasi operative:

- Acquisizione e preparazione dei dati di base
 - Immagini Landsat 2001 (due date)
 - Immagini Landsat 1993 (una data)
 - Immagini Landsat 2001 (tre date)
 - CORINE LC 2000
- Classificazione O-O dati 2001 (db reference)
- *Downdating* 2001 ---> 1993
- *Updating* 2001 ---> 2010
- Analisi dei risultati, *reporting*

Schema di flusso classificazione 2001



Immagini Landsat 2001 - MOSAIKING

Mosaicatura (along track)

Dati INPUT

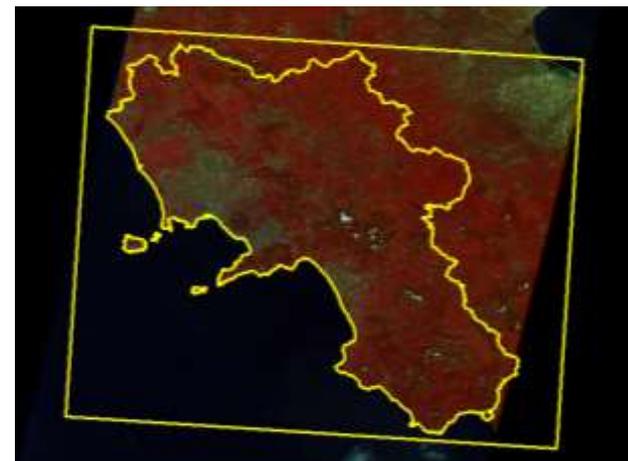
(20010501) L7_B1-7_DOS_189-31 + (20010501) L7_B1-7_DOS_189-32
(20010501) L7_PAN_DOS_189-31 + (20010501) L7_PAN_DOS_189-32
(20010922) L7_B1-7_DOS_189_31 + (20010922) L7_B1-7_DOS_189_32
(20010501) L7_PAN_DOS_189-32 + (20010922) L7_PAN_DOS_189_32

PROCEDURA:

Mosaiking

Dati OUTPUT

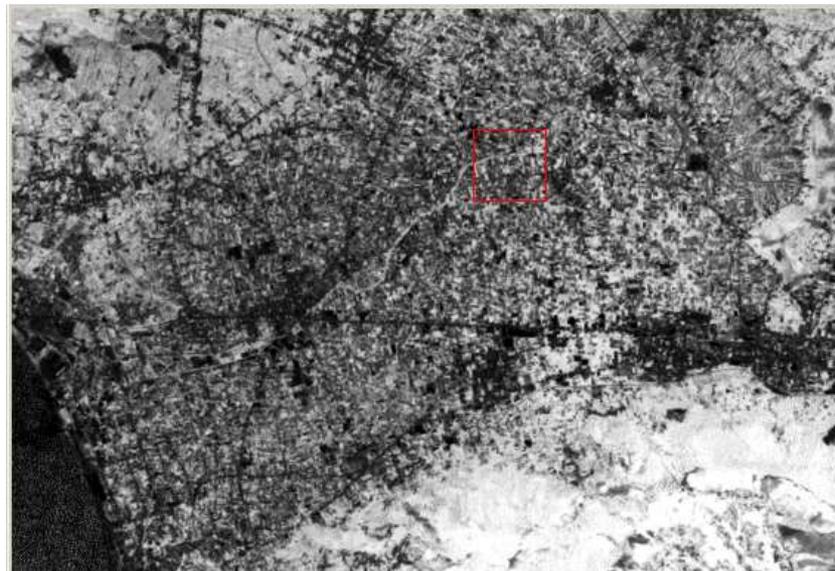
L7_B1-7_20010922_DOS
L7_PAN_20010922_DOS
L7_B1-7_20010501_DOS
L7_PAN_20010501_DOS



Immagini Landsat 2001 - NDVI

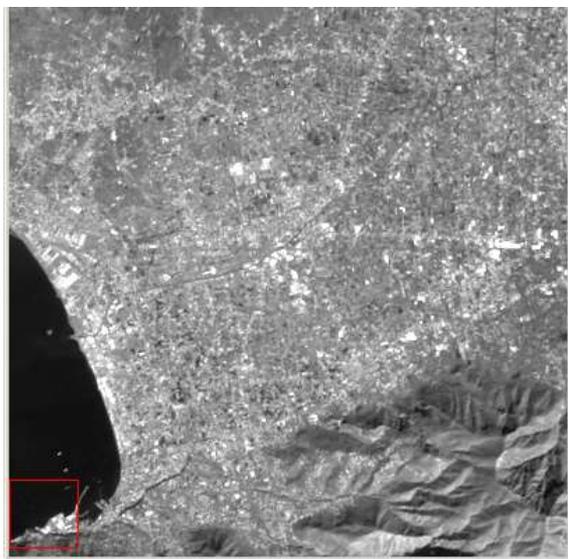


Landsat7 – ETM+ 2001-09-22 - NDVI

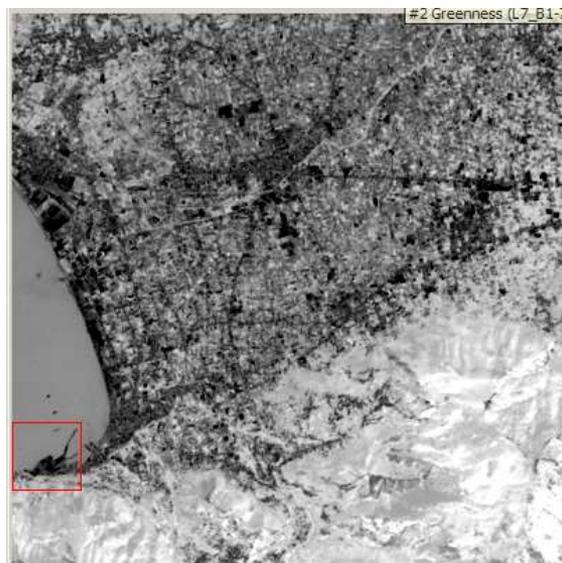


Landsat7 – ETM+ 2001-05-01 - NDVI

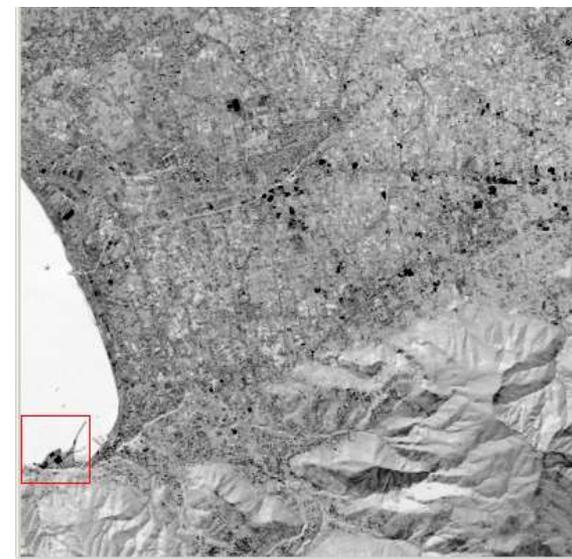
Immagini Landsat 2001 – TASSELLED CAP



Brightness

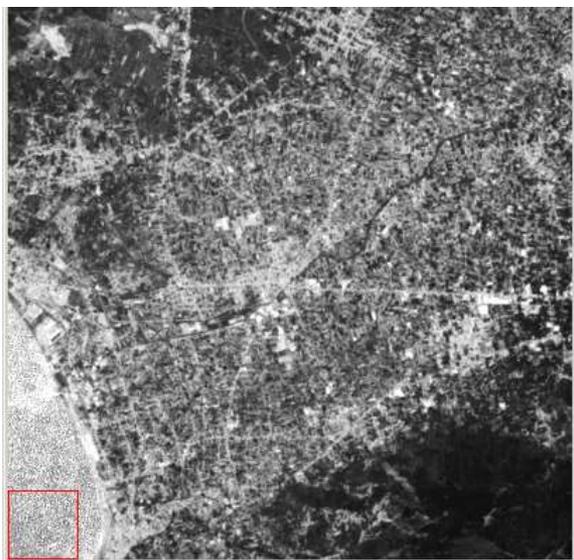


Greenness

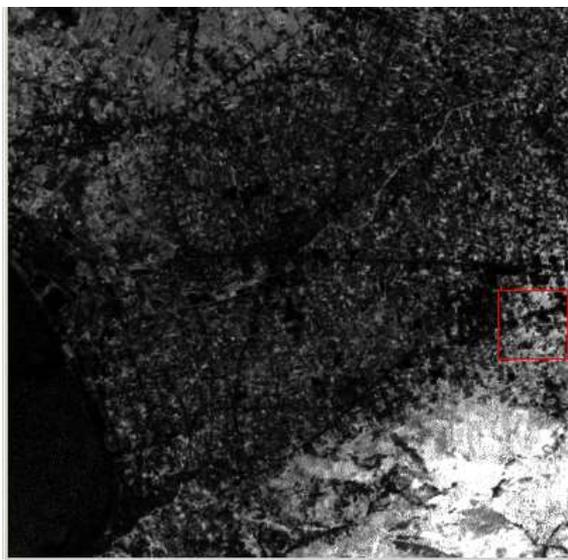


Wetness

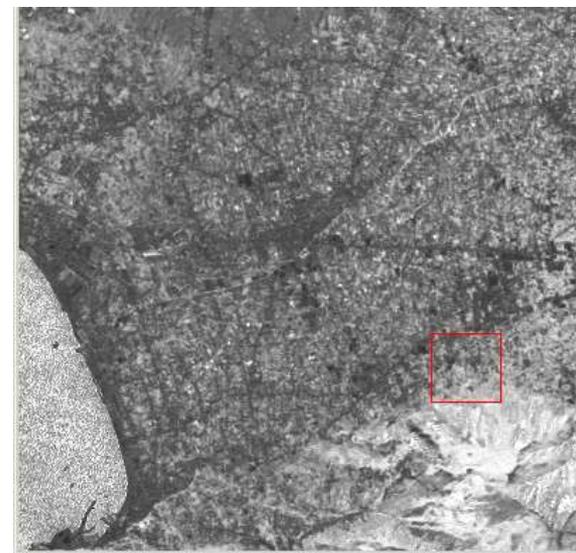
Immagini Landsat 2001 – BANDS RATIONING



TM3/TM4 (This ratio has defined barren lands and urban area uniquely)

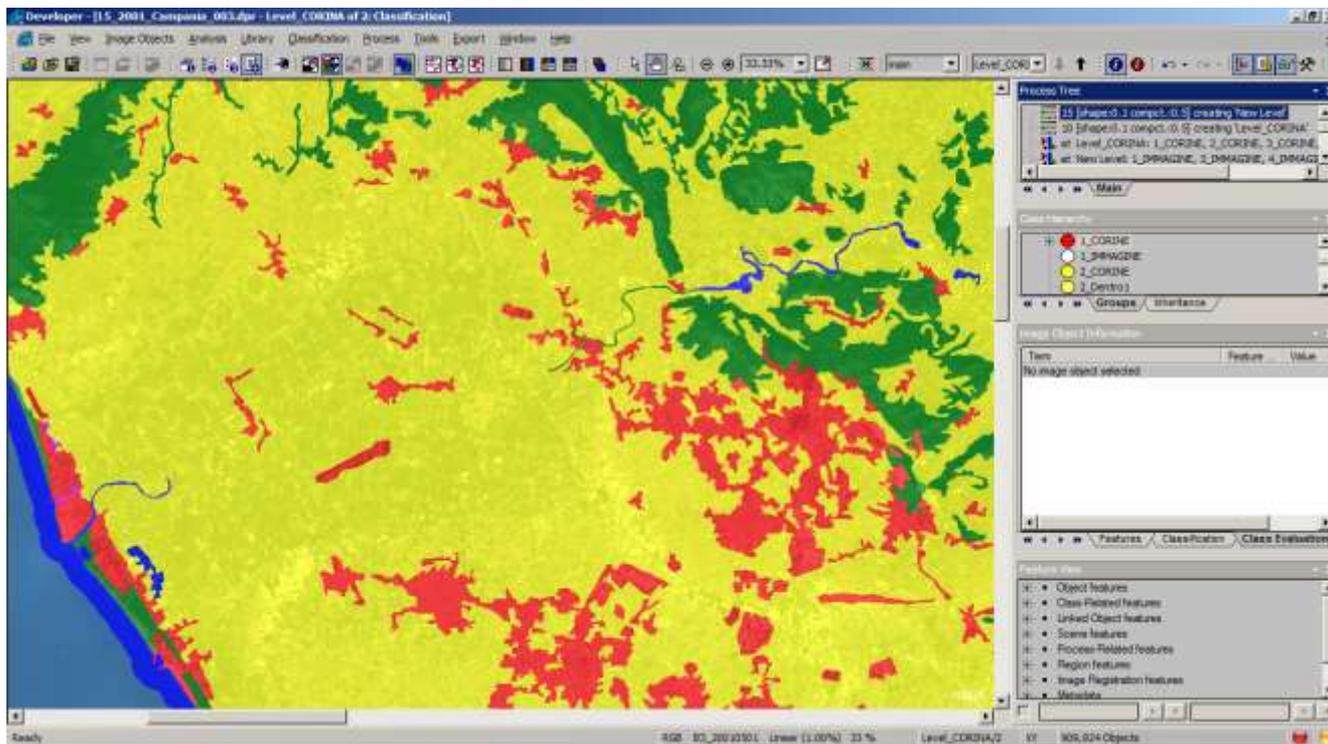


TM4/TM3 This ratio distinguished vegetation, water and croplands.



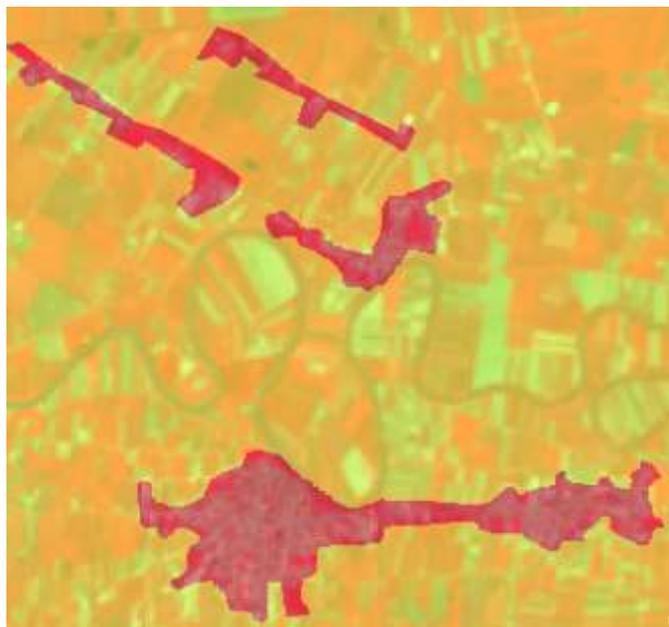
TM4/TM5: It enhances the water body, vegetation and presence of moisture content in the croplands

CLASSIFICAZIONE O-O dati 2001 (db reference)



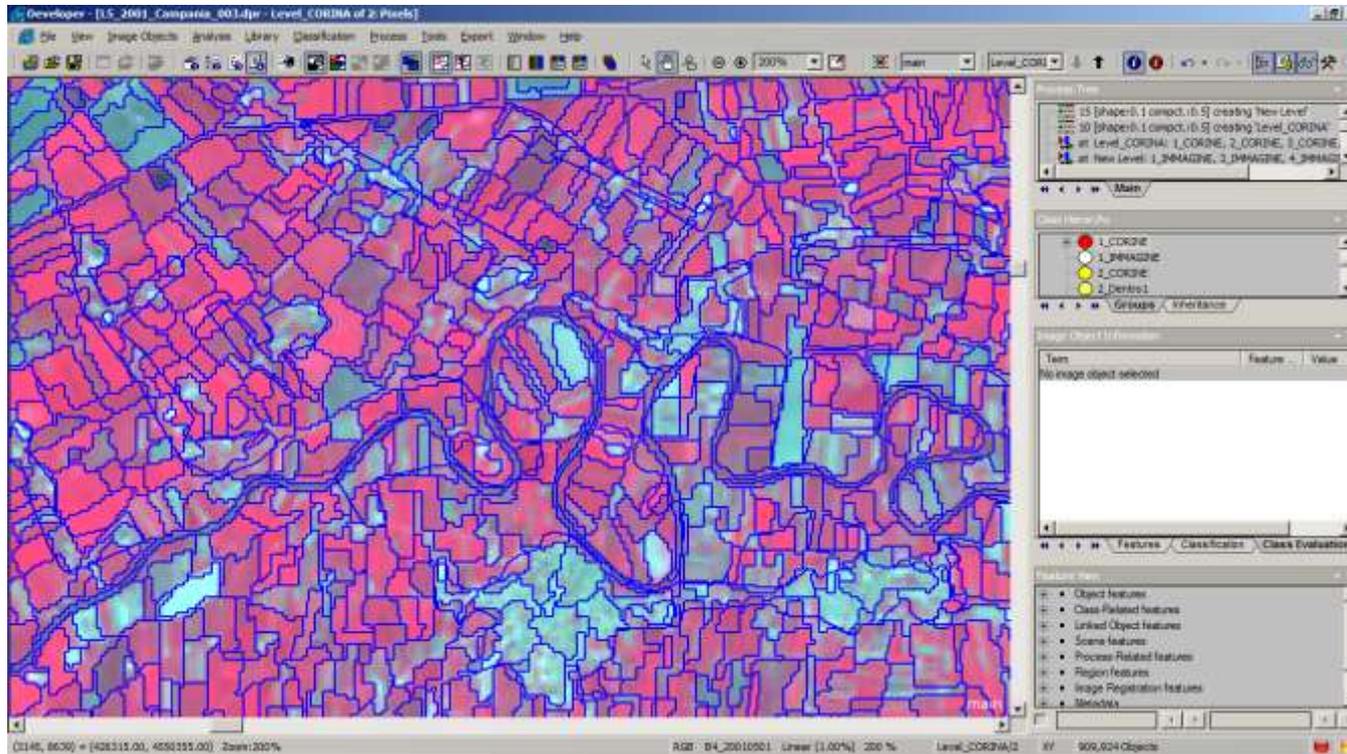
Segmentazione livello 01:
basata sul layer tematico
di land cover.
Livello classificato sul
tematismo CORINE di
primo livello.

CLASSIFICAZIONE O-O dati 2001 (db reference)



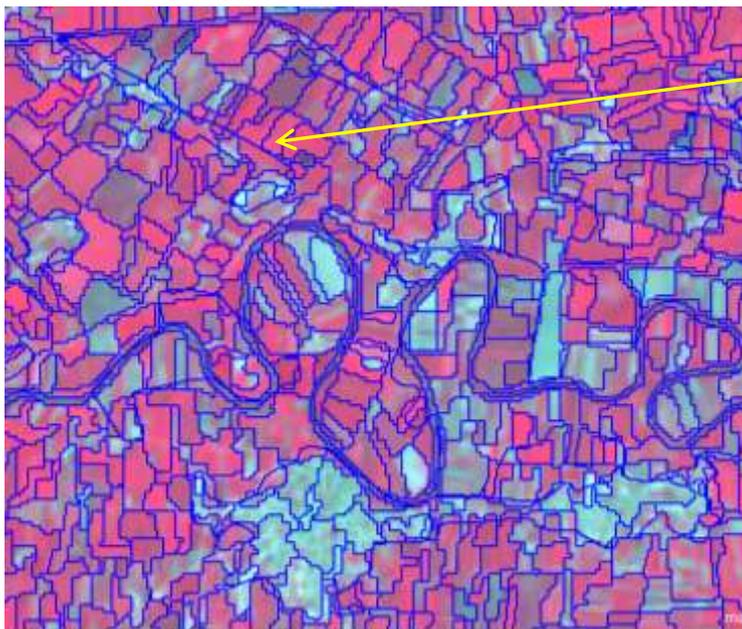
Dettaglio

CLASSIFICAZIONE O-O dati 2001 (db reference)



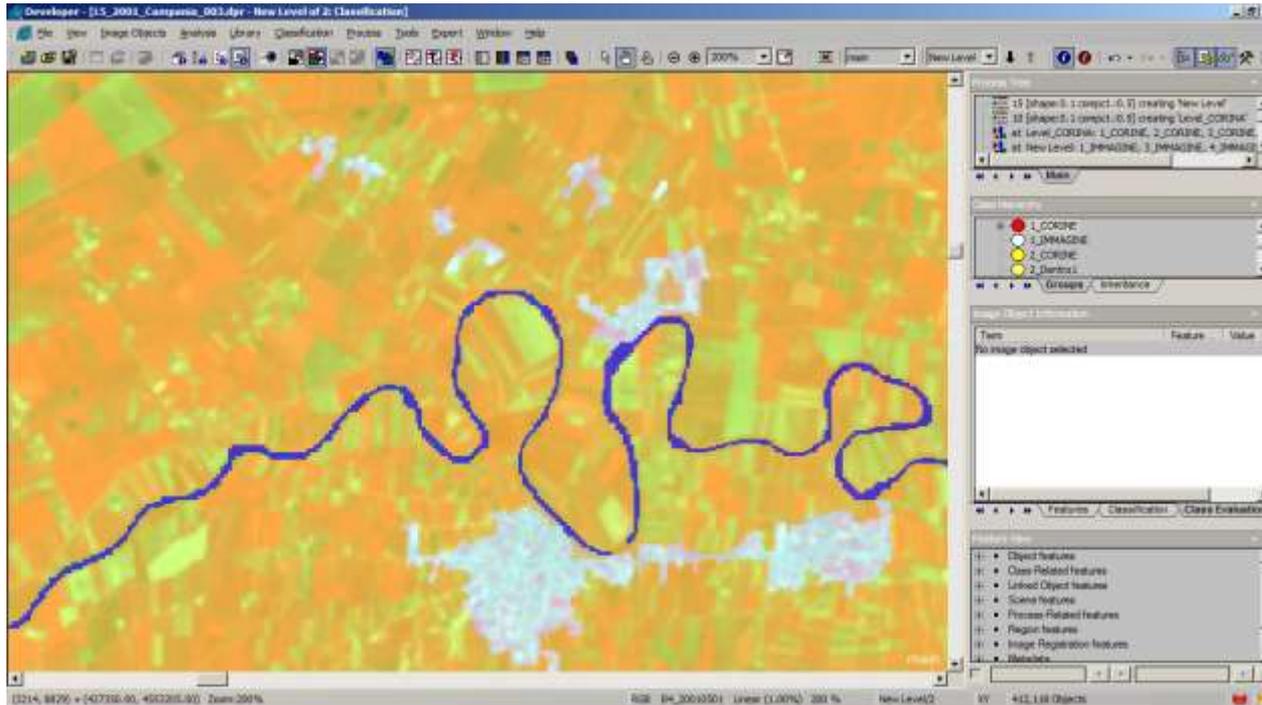
Segmentazione livello 02:
basata su immagini
precedentemente
elaborate unitamente al
layer tematico di land
cover.

CLASSIFICAZIONE O-O dati 2001 (db reference)



Delimitazione ereditata dal poligono CORINE land cover che non ha riscontro effettivo sull'immagine.

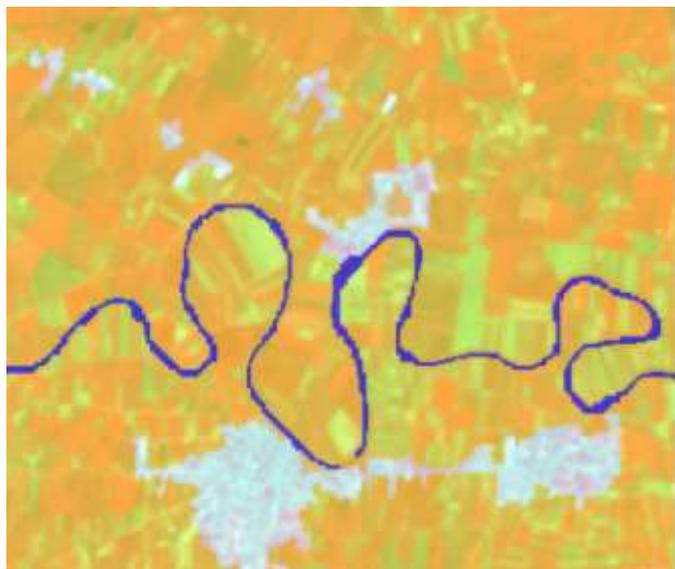
CLASSIFICAZIONE O-O dati 2001 (db reference)



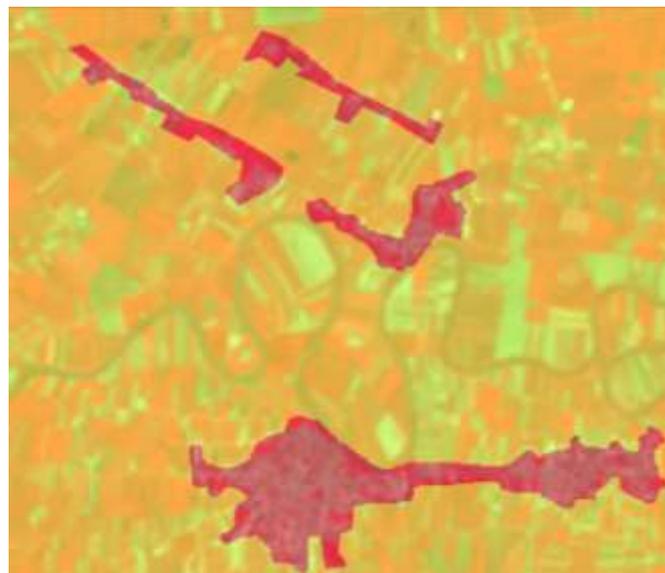
Classificazione livello 02 strutturata su regole che si fondano sulle caratteristiche delle immagini con vincolo di «vicinanza spaziale» con poligoni CORINE land cover.

Approccio su mappatura delle *feature* di copertura del suolo che prescindono dal concetto di prevalenza.

CLASSIFICAZIONE O-O dati 2001 (db reference)



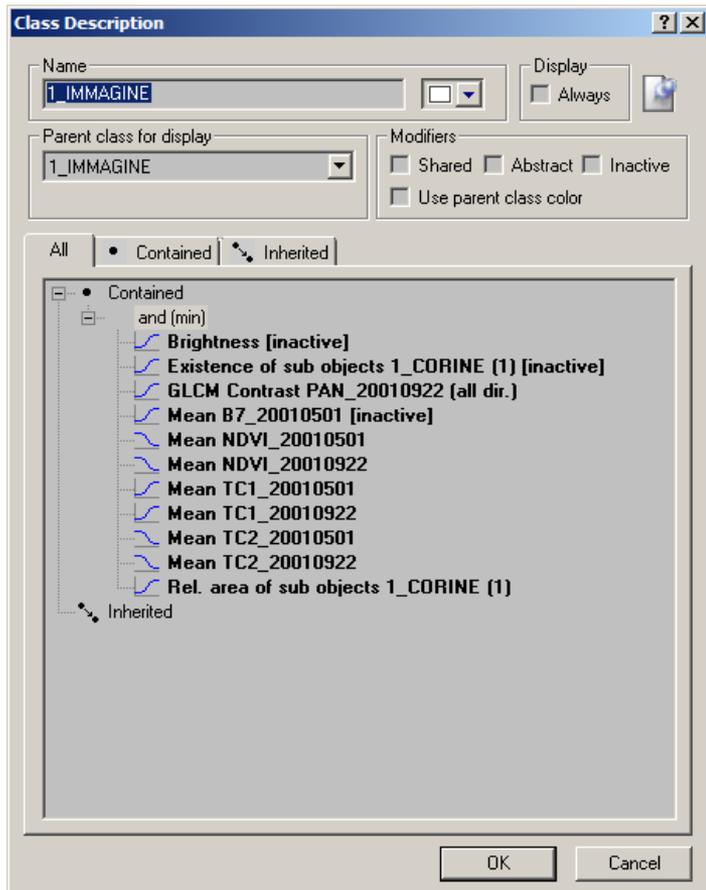
Classificazione eCognition



CORINE land cover

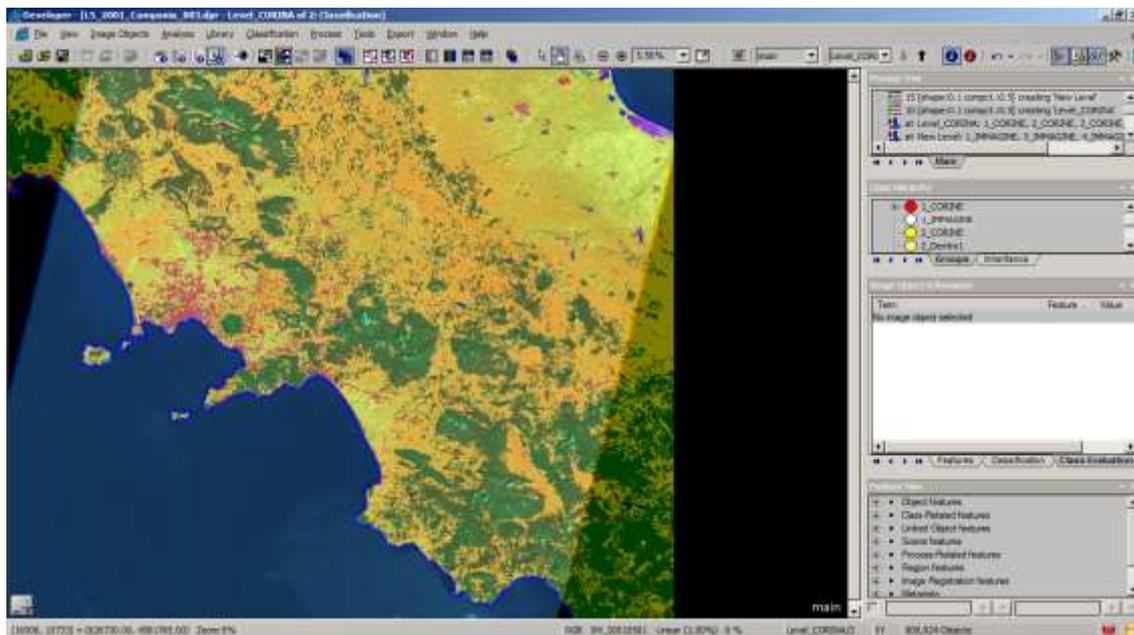
L'approccio adottato mira a mappare i territori artificializzati in senso stretto, contrariamente alla classificazione CORINE basato sul concetto di prevalente (es. classe 1.1.2.2 prevede una certa quota di vegetato all'interno dell'urbano).

CLASSIFICAZIONE O-O dati 2001 (db reference)



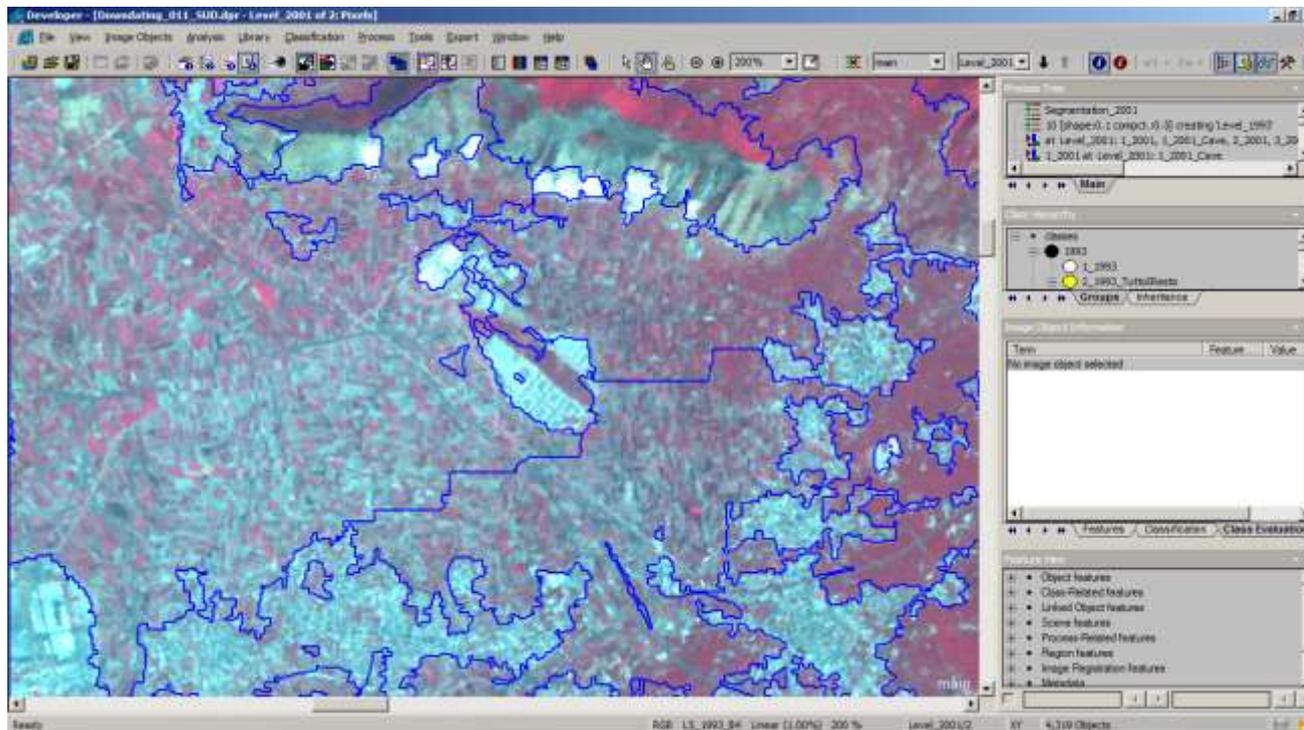
Descrizione della classe di urbanizzato.

CLASSIFICAZIONE O-O dati 2001 (db reference)



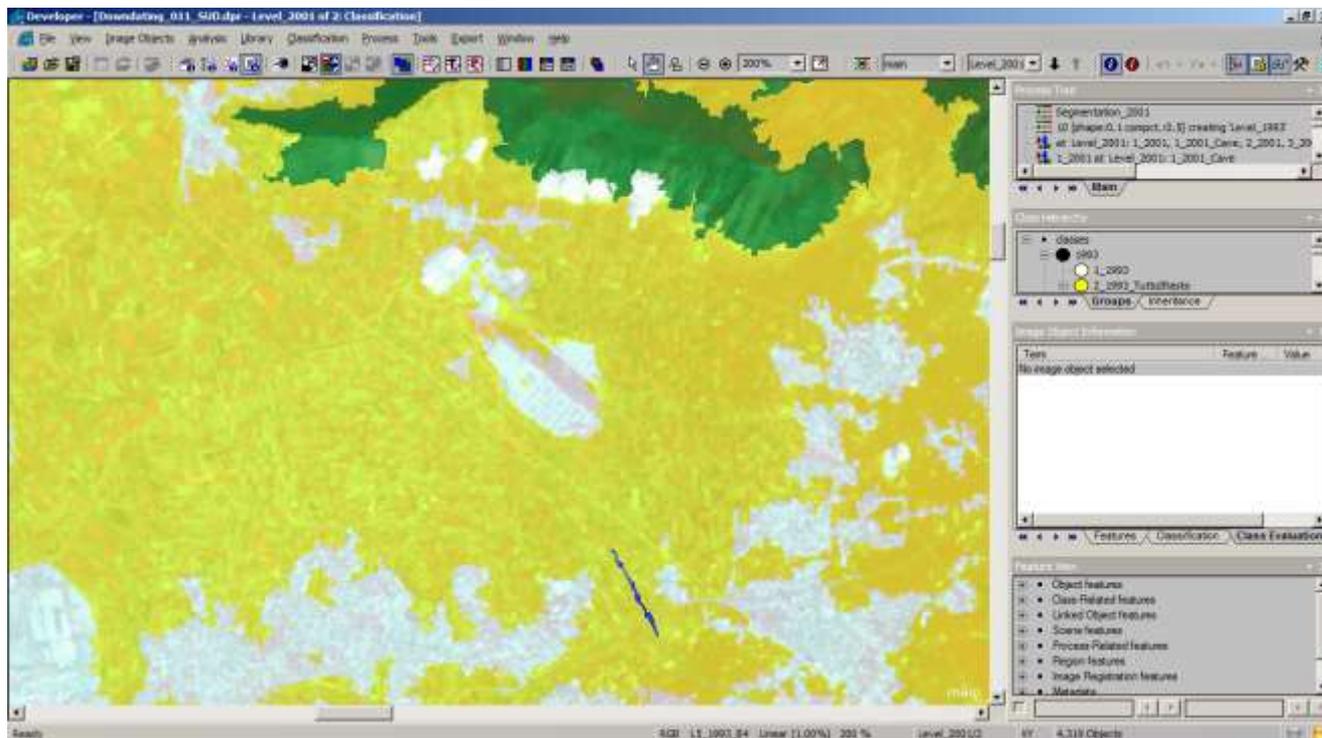
Applicazione del *rule-set* di classificazione su tutto il mosaico landsat.

DOWNDATING 2001 ---> 1993



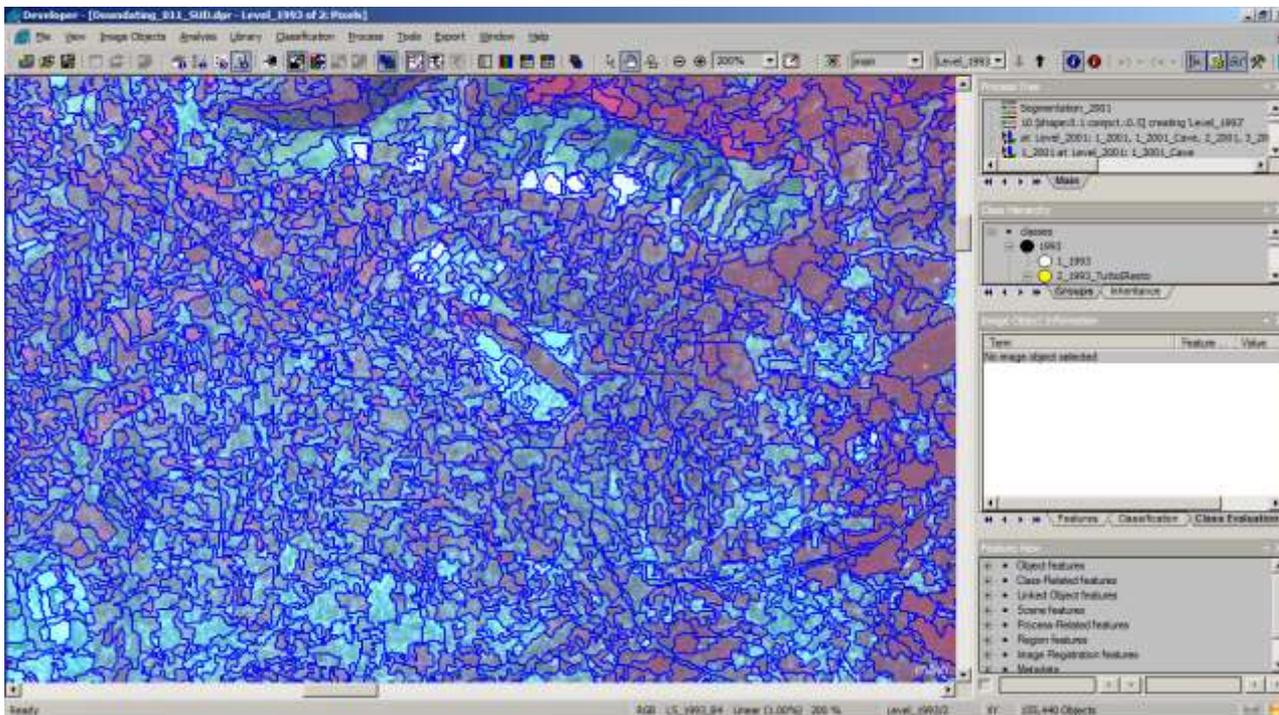
Segmentazione livello 01:
basata sul layer tematico
di land cover 2001.

DOWNDATING 2001 ---> 1993



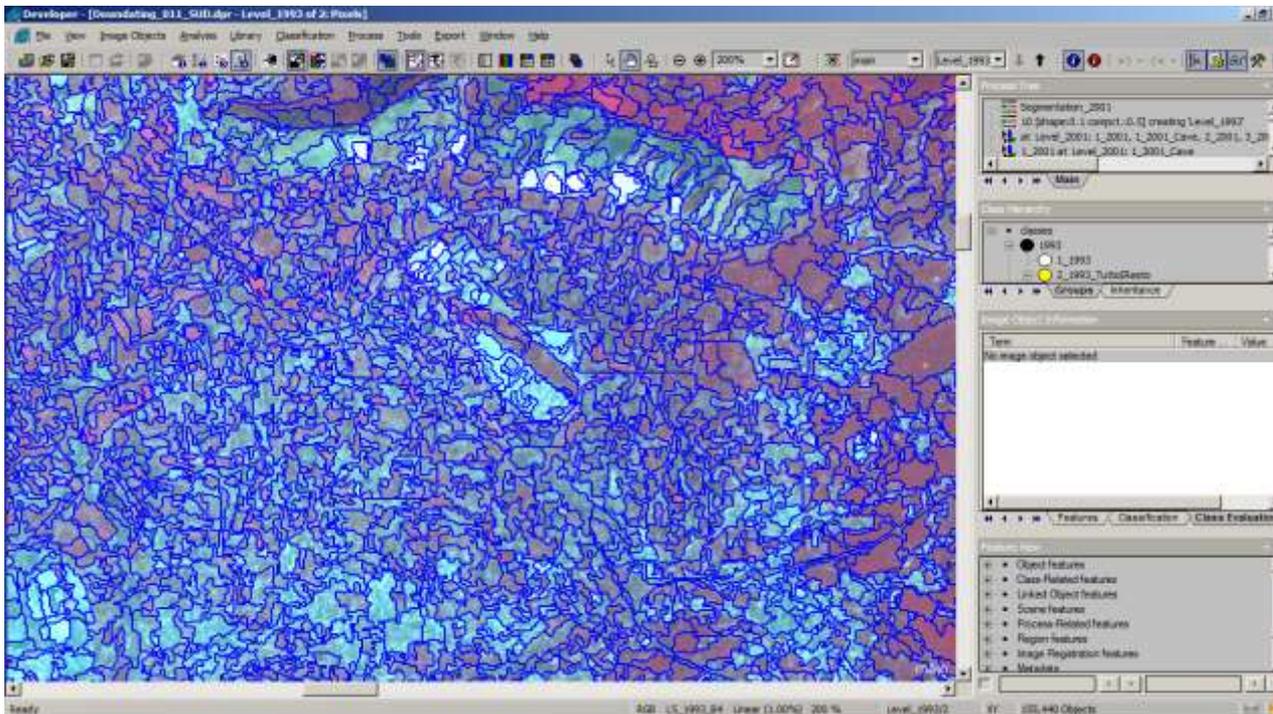
Livello classificato sul tematismo derivante dalla classificazione precedente visualizzata su immagine Landsat 1993.

DOWNDATING 2001 ---> 1993



Segmentazione livello 02:
basata su immagini
precedentemente
elaborate unitamente al
layer tematico di land
cover 2001.

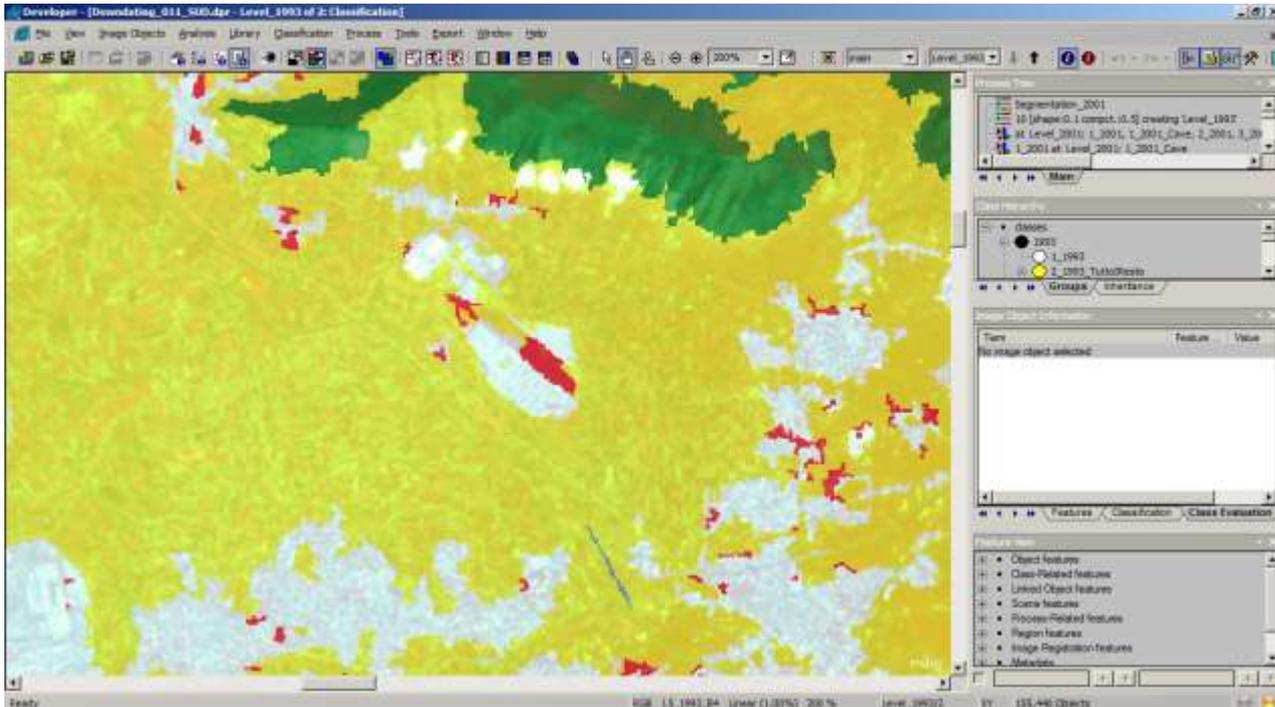
DOWNDATING 2001 ---> 1993



Segmentazione livello 02: basata su immagini precedentemente elaborate unitamente al layer tematico di land cover 2001.

Dall'archivio Landsat è disponibile una sola data per l'anno 1993; viene pertanto a mancare la multitemporalità all'interno della stessa stagione vegetativa.

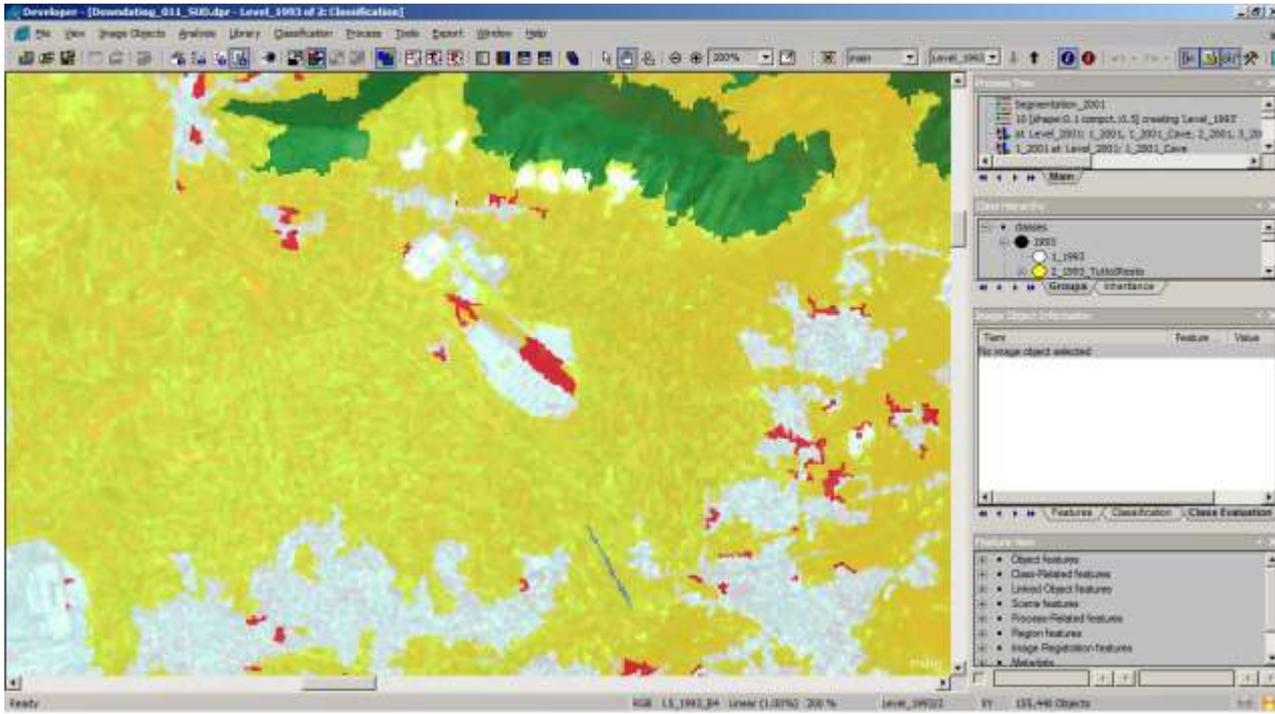
DOWNDATING 2001 ---> 1993



Classificazione livello 02
strutturata su regole che si
fondano sulle
caratteristiche delle
immagini con vincolo di
«relazione livelli» con
poligoni 2001.

In rosso si riporta la
sottrazione di superfici
impermeabilizzate dal 2001
al 1993.

DOWNDATING 2001 ---> 1993



Classificazione livello 02 strutturata su regole che si fondano sulle caratteristiche delle immagini con vincolo di «relazione livelli» con poligoni 2001.

In rosso si riporta la sottrazione di superfici impermeabilizzate dal 2001 al 1993.



SCENARI DI ADATTAMENTO DELL'AGRICOLTURA
ITALIANA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI



To be continued...