



European
Investment
Bank



DEEP LEARNING SAR CHANGE DETECTION

www.nemeasistemi.com

LE DIFFICOLTÀ ATTUALI NEL TRATTARE DATI RADAR

- » La coppia di immagini deve essere trattata, coregistrata e ortorettificata con un DEM, non sempre disponibile e utile per quella determinata operazione o a seconda del sw.
- » Devono essere applicati parametri di interpretazione, a volte in più passaggi e questo può occupare giorni interi se non si hanno capacità computazionali elevate.
- » Addirittura alcune Change Detection, soprattutto con immagini ottiche, vengono svolte “ad occhio” distogliendo personale magari qualificato da altre mansioni per mesi.
- » Obsolescenza dell’informazione: quando è pronta è già vecchia.

TANTE PERSONE + TANTO TEMPO + COSTI indiretti che hanno creato un falso mito: “le immagini RADAR sono complesse, difficili da trattare e la loro elaborazione lunga e costosa”



COS'È 3xA

3 tecnologie coinvolte: RADAR/SAR – Deep Learning - GIS

X la banda del RADAR ad Apertura Sintetica che utilizziamo

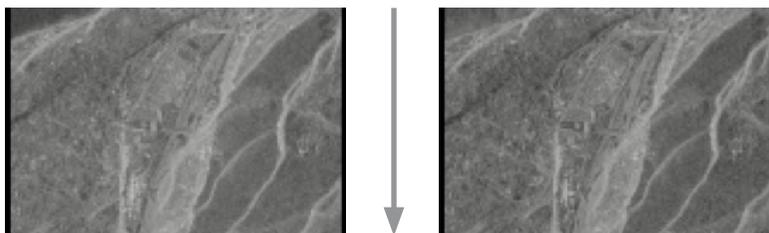
A applicazioni a valle delle informazioni generate

3xA è una infrastruttura di reti neurali convoluzionali in CLOUD che ospita delle palestre nelle quali facciamo allenare algoritmi che operano in modalità NON supervisionata, quindi autoapprendono e dal dato grezzo estraggono informazioni pronte ad essere usate su dei sistemi GIS, Open e diffusissimi, in tempi veloci.

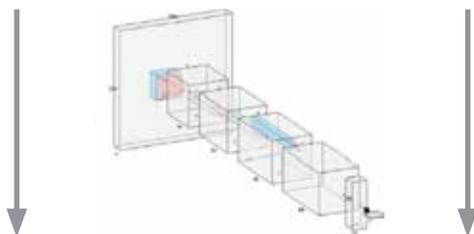


Change Detection RADAR

COREGISTRAZIONE E ORTORETTIFICA



RICONOSCIMENTO DELLA CHANGE DETECTION



OUTPUT IN FORMATO GIS



APPLICAZIONI

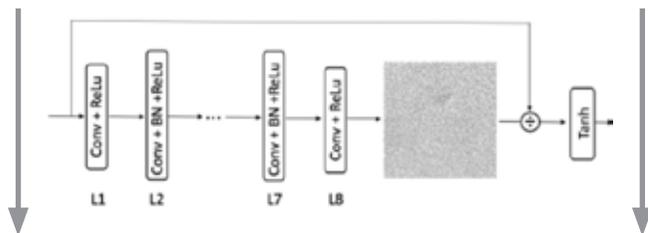
- » Analisi previsionale di cambiamenti in aree urbane e di prossimità.
- » Rilevazione di cambiamenti morfologici del territorio (come frane, smottamenti, erosioni, allagamenti).
- » Rilevare possibili abusi.
- » Monitoraggio della variazione di linea di costa sia in ambito marino che lacustre.
- » Individuazione dei sedimenti in alveo e delle zone soggette a futura desertificazione.
- » Mappatura di precisione delle variazioni nell'uso e consumo del suolo.

Classification RADAR

SCELTA IMMAGINE



TRATTAMENTO E CLASSIFICAZIONE



OUTPUT IN FORMATO GIS



APPLICAZIONI

- » Variazioni che possono portare ad una classificazione più verticale della Change Detection (ad es. aree di cambiamento critico rispetto a cambiamenti gestiti).
- » Rilevazione di cambiamenti di materiale e coperture (terreni e infrastrutture).
- » Mappatura della vegetazione e individuazione di operazioni non autorizzate in aree boscate.
- » Individuazione di zone umide, precursori di perdite idriche in infrastrutture acquedotto e riversamenti di acque reflue non gestiti.
- » Mappatura di precisione delle variazioni nell'uso e consumo del suolo.

PALESTRA 3 - IN ALLESTIMENTO

Firme Spettrali

Questa palestra utilizza dati iperspettrali **PRISMA** di ASI e la sua funzione è quella di identificare ed applicare a ciò che si osserva la tipologia di materiale della quale è costituito.



Idrocarburi galleggianti (gasolio) | Copertura in amianto | Concentrazioni di particolato critiche | Copertura fotovoltaica | Basalto | Sabbie silicee | Vegetazione



APPLICAZIONI

- » Analisi qualità delle acque di superficie.
- » Analisi qualità dell'aria e variazioni TO e TI-2-3-4.
- » Identificazione certa di materiali.
- » Monitoraggio delle concentrazioni di particolato.
- » Valutazione di trend specifici e risvolti tecnologici con impatto a Terra (installazioni di fotovoltaico, residui dovuti a carburanti fossili ecc.).
- » Mappatura di precisione delle variazioni nell'uso e consumo del suolo.



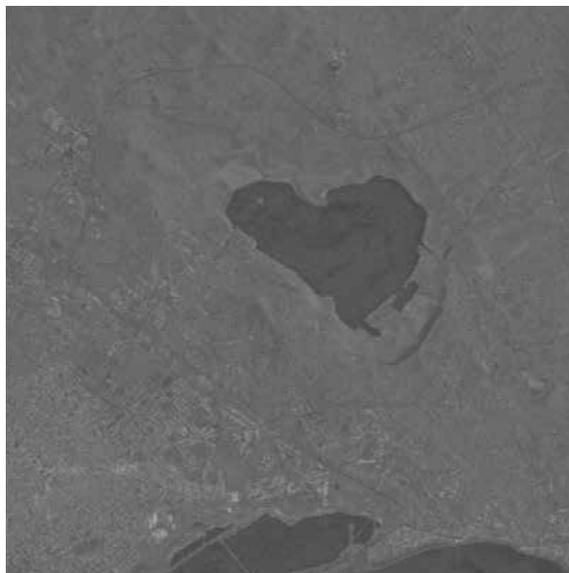
ALCUNI CAMBIAMENTI RILEVATI DA 3xA

Cagliari - Quartu Sant'Elena

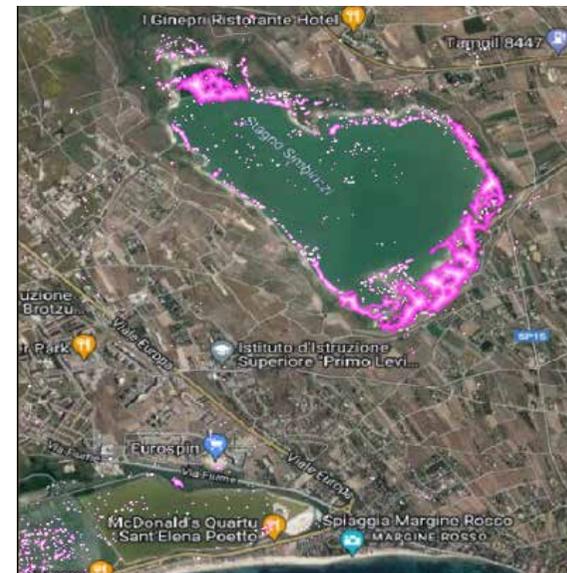
COSMO SKYMED
immagine master



COSMO SKYMED
immagine slave



3XA
risultato



ALCUNI CAMBIAMENTI RILEVATI DA 3xA

Cagliari - Porto Industriale

COSMO SKYMED
immagine master



COSMO SKYMED
immagine slave



3XA
risultato



ALCUNI CAMBIAMENTI RILEVATI DA 3xA

Cagliari - Saline Conti Vecchi

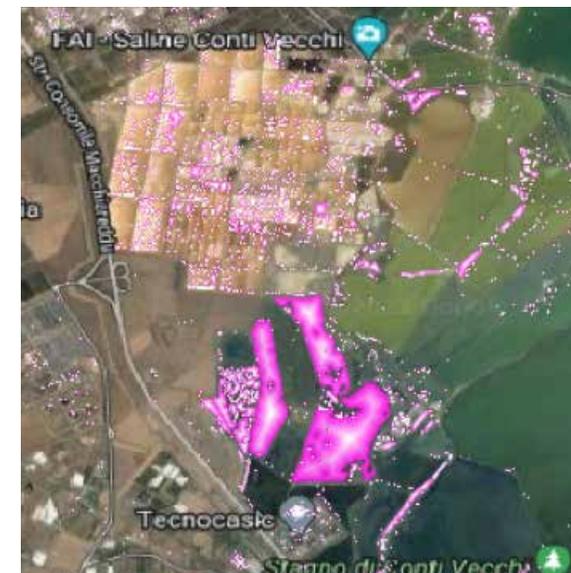
COSMO SKYMED
immagine master



COSMO SKYMED
immagine slave



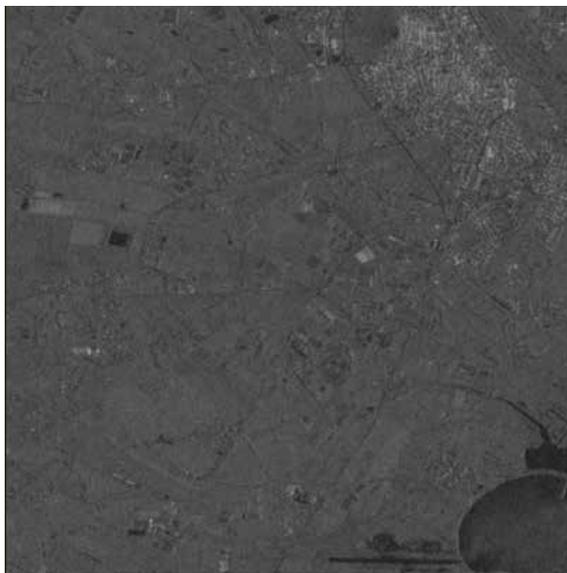
3XA
risultato



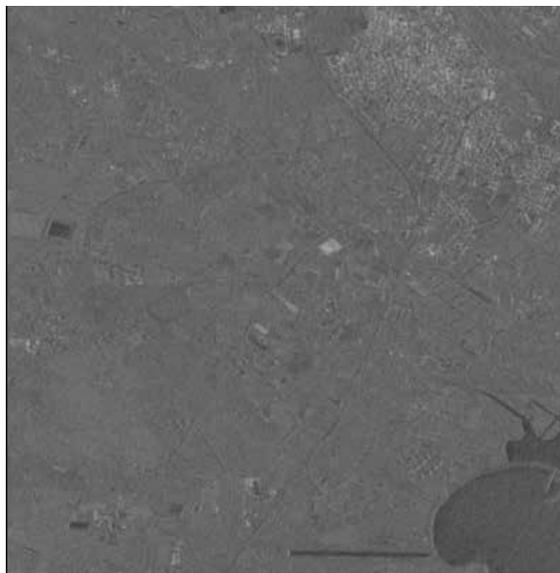
ALCUNI CAMBIAMENTI RILEVATI DA 3xA

Cagliari - Nora

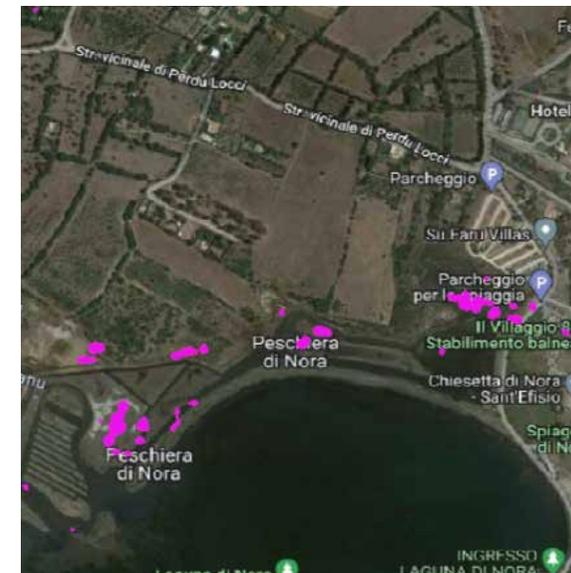
COSMO SKYMED
immagine master



COSMO SKYMED
immagine slave



3XA
risultato

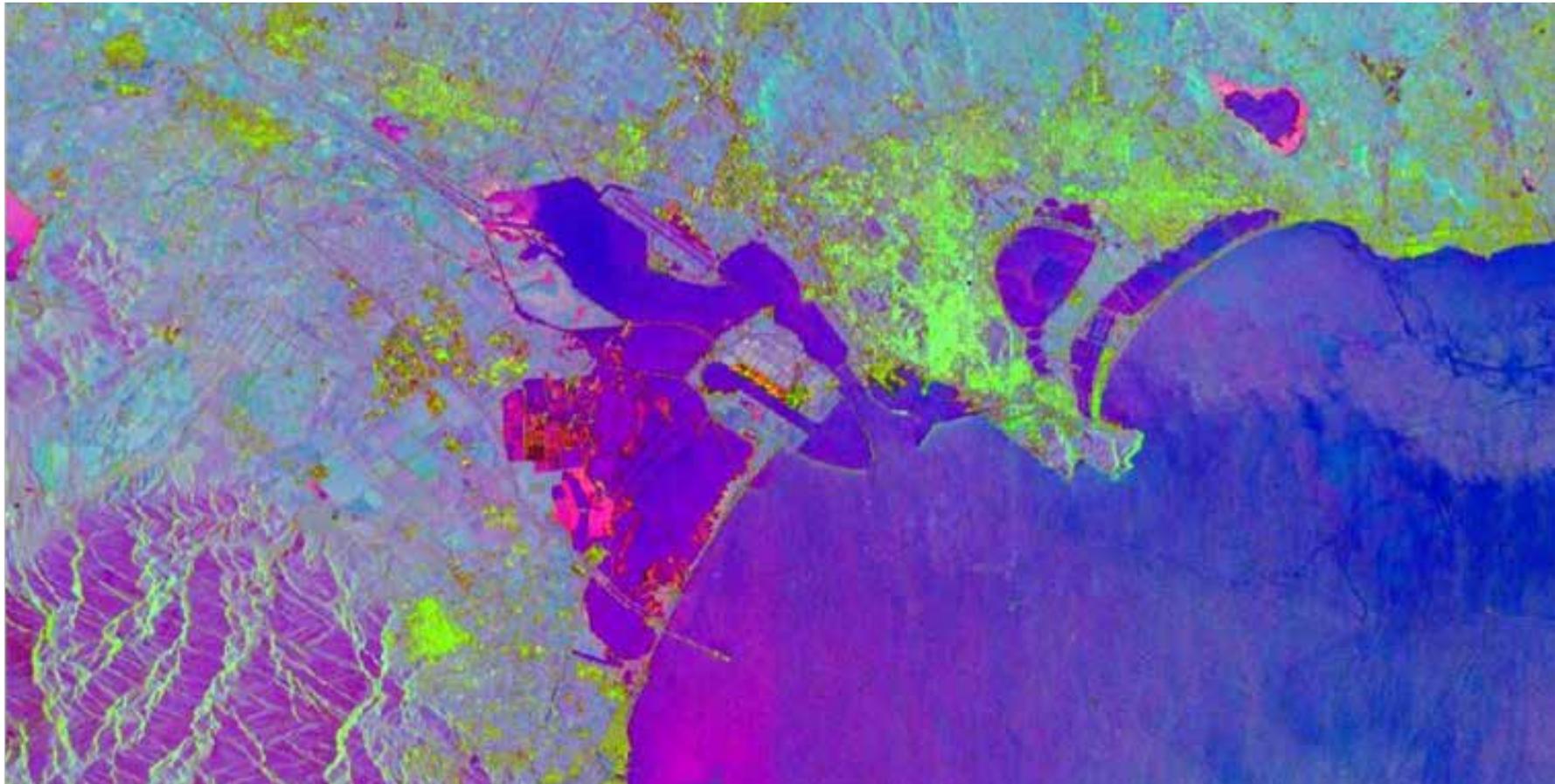


ESEMPI DI OUTPUT Shape File



ESEMPI DI OUTPUT

Classification



3xA

I VANTAGGI

- » **Gli algoritmi NON sono supervisionati**, l'unica scelta che si deve compiere è legata all'individuazione delle immagini RADAR
- » **Le palestre riconoscono tutti i cambiamenti avvenuti** e classificano i materiali osservati
- » **È possibile elaborare aree molto vaste** in modalità StripMap, costellazione COSMO Sky-MED by ASI, con strisce di 10 km per 1.000
- » **È possibile elaborare aree più piccole**, di 5 km per 5 km, a una definizione inferiore al metro in modalità SpotLight
- » **Abbiamo una libreria di DEM che copre tutta la UE** e l'ortorettifica avviene in automatico
- » **Ha costi inferiori** perchè non richiede l'intervento di Risorse Umane, non ha costi di licenza, si paga il servizio, l'informazione utile se vogliamo
- » **Il suo output è in formato standard di interscambio**, indipendente dai prodotti GIS utilizzati
- » Ma soprattutto: **il tempo di rilascio dell'informazione finale è di poche ore**



3xA

A CHI SERVE

- » Alle **Pubbliche Amministrazioni locali**: Comuni, Unioni di Comuni, Provincie e Consorzi BIM
- » Alle **Autorità di Sistema Portuale**, alle **Regioni** e alla **Protezione Civile** in tutte le sue diramazioni
- » Ai **Ministeri** e alle **Agenzie** in generale (ISPRA, ARPA, ENEA, ecc.)
- » Alle **banche** ed alle **assicurazioni**, per individuare meglio e dimensionare il rischio, soprattutto su immobili ed asset
- » Alle **Utilities** per comprendere meglio problematiche di rete/infrastrutture e comprendere anche in questo caso l'esposizione a rischi diversamente non identificabili, anche di prossimità
- » Ad altri **soggetti privati** che necessitano di effettuare valutazioni su rischi, opportunità, trend, e relativi investimenti
- » In generale a **tutti coloro che devono monitorare il territorio** e ampliare con queste informazioni scenari e valutare nuove soluzioni





Inserimento **Task**

utente@nemeasistemi.com

VentimigliaCSK

CSKS1_SCS_B_HI_01_HH_RA_SF_2021

CSKS1_SCS_B_HI_01_HH_RA_SF_2011

Invia



FREQUENTATORI DI PALESTRE



Michele P. Boella
Founder & CEO



Giuseppe L. Uras
Socio & Direzione
Commerciale



Elisa Franchi
Socio & Direzione Tecnica



Paola Bruno
Direzione Sviluppo Software



Paola Pistis
Responsabile
Comunicazione e Marketing



Nicola Gianforte
Senior Developer &
Responsabile IT



Andrea Luiu
Developer



Lorenzo Manunza
Resercher & Developer



Davide Solinas
Developer



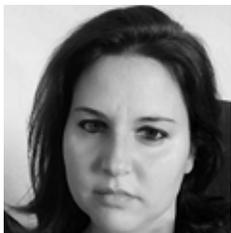
Francesco Delogu
CTO



Federico Scanu
Senior GIS Specialist &
WebGIS Developer



Giovanni Scanu
Senior GIS Specialist



Ilaria Pennino
Technical Specialist



William Malizia
Senior GIS Specialist



Gianluca Falcioni
Business Development
Manager & Responsabile
Sistema Qualità



Davide Sacco
Business Development
Manager



Eugenio Matarese
Business Development
Manager



Davide Morena
Account





UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo

Codice progetto:
PFR&I04



NeMeA Sistemi
www.nemeasistemi.com

3xA: DEEP LEARNING SAR CHANGE DETECTION

Palestre AI per il trattamento di immagini satellitari grezze, la trasformazione in informazioni geografiche e l'output in formati vector GIS ortorettificati.

Asse - Azione

Asse II del P.O.N. Ricerca e Innovazione 2014-2020

