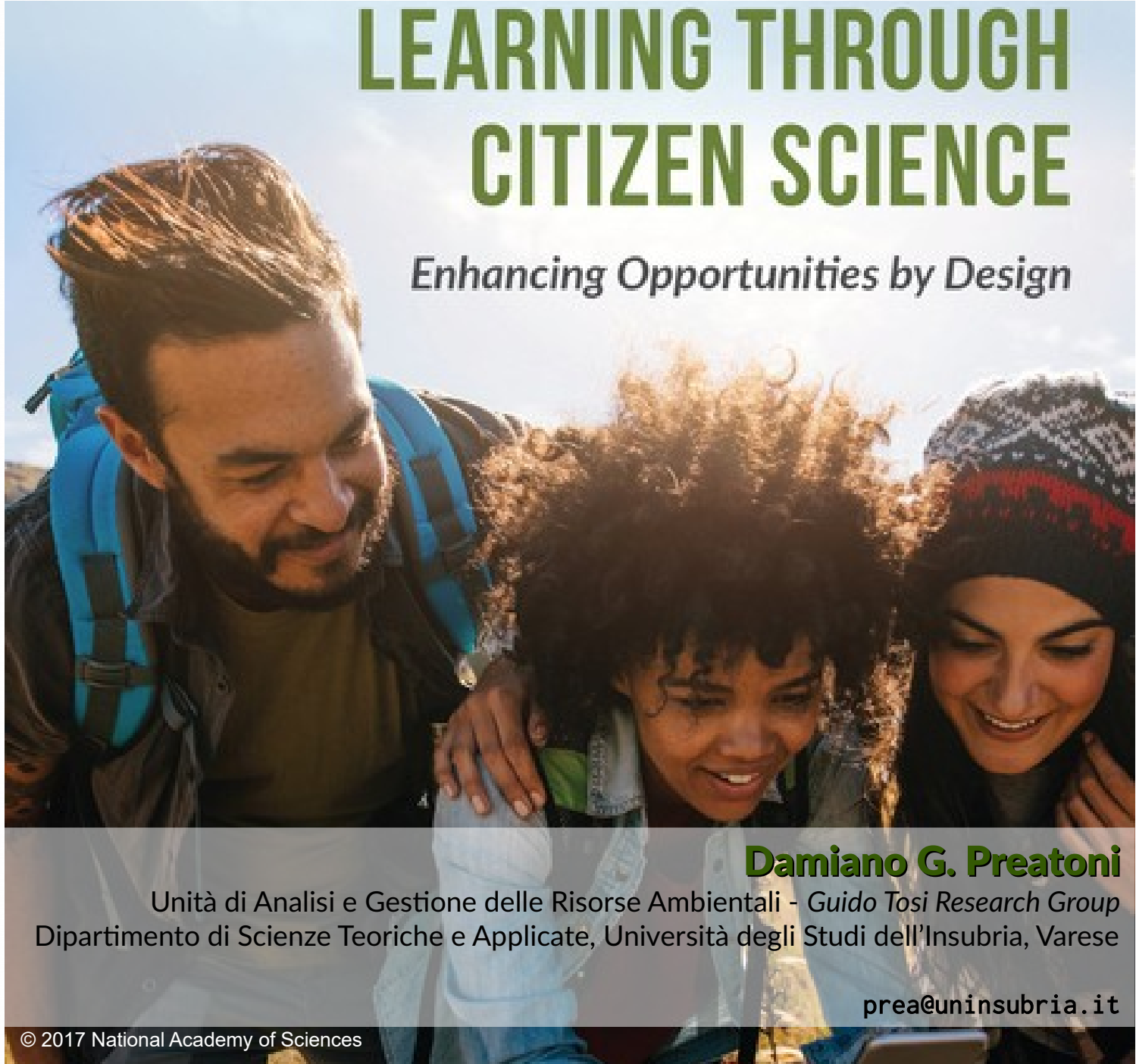


LEARNING THROUGH CITIZEN SCIENCE

Enhancing Opportunities by Design



Damiano G. Preatoni

Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali - *Guido Tosi Research Group*
Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate, Università degli Studi dell'Insubria, Varese

prea@uninsubria.it

Welcome to the Anthropocene!



Cosa è la Citizen Science?

Scienza fatta dai “non addetti ai lavori”

- rivoluzione culturale e metodologica
- possibile grazie al web e al *mobile computing*

Attività collegate a uno specifico indirizzo di ricerca scientifica al quale partecipano attivamente comuni cittadini, debitamente formati e in collaborazione o sotto la supervisione di scienziati professionisti e istituzioni scientifiche.

Citizen
Science is

Constructing &
communicating
explanations

Asking
questions

Planning &
carrying out
investigations

Making
observations

Analyzing &
interpreting
data



Contents lists available at ScienceDirect

Biological Conservation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/bioco

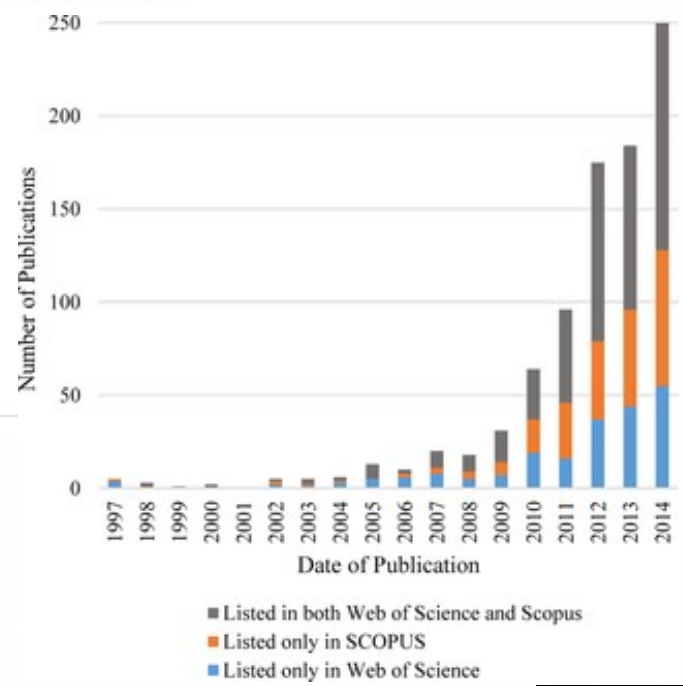


Citizen science can improve conservation science, natural resource management, and environmental protection



Duncan C. McKinley ^{a,*}, Abe J. Miller-Rushing ^b, Heidi L. Ballard ^c, Rick Bonney ^d, Hutch Brown ^a, Susan C. Cook-Patton ^e, Daniel M. Evans ^e, Rebecca A. French ^f, Julia K. Parrish ^g, Tina B. Phillips ^d, Sean F. Ryan ^h, Lea A. Shanley ⁱ, Jennifer L. Shirk ^d, Kristine F. Stepenuck ^j, Jake F. Weltzin ^k, Andrea Wiggins ^l, Owen D. Boyle ^m, Russell D. Briggs ⁿ, Stuart F. Chapin III ^o, David A. Hewitt ^p, Peter W. Preuss ^q, Michael A. Soukup ^r

- ^a USDA Forest Service, United States
- ^b National Park Service, Schoodic Education and Research Center at Acadia National Park, United States
- ^c University of California Davis, United States
- ^d Cornell Lab of Ornithology, United States
- ^e AAAS Science & Technology Policy Fellow at the USDA Forest Service, United States
- ^f AAAS Science & Technology Policy Fellow at the EPA, United States
- ^g University of Washington, United States
- ^h University of Notre Dame, United States
- ⁱ University of Wisconsin Madison and South Big Data Hub at University of North Carolina-Chapel Hill, United States
- ^j University of Wisconsin Extension at the University of Wisconsin, United States
- ^k U.S. Geological Survey, United States
- ^l University of Maryland College Park, United States
- ^m Wisconsin Department of Natural Resources, United States
- ⁿ State University of New York, United States
- ^o University of Alaska Fairbanks, United States
- ^p Academy of Natural Sciences and Evidential Planning and Management, LLC, United States
- ^q U.S. Environmental Protection Agency, United States
- ^r Schoodic Institute at Acadia National Park, United States



Il valore della Citizen Science

Biological Conservation 181 (2015) 236–244



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Biological Conservation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/biocon



Global change and local solutions: Tapping the unrealized potential of citizen science for biodiversity research



E.J. Theobald^{a,*,1}, A.K. Ettinger^{a,1,2}, H.K. Burgess^{b,3}, L.B. DeBey^{a,5}, N.R. Schmidt^{b,6}, H.E. Froehlich^{c,7}, C. Wagner^{c,8}, J. HilleRisLambers^{a,9}, J. Tewksbury^{a,4}, M.A. Harsch^{a,10}, J.K. Parrish^{c,11}

Il contributo dei volontari alla
conservazione della biodiversità ammonta
a circa 2.5 miliardi di dollari / anno

Il valore educativo della *Citizen Science*

Momento di focalizzazione dell'attenzione pubblica

- su questioni ambientali
- sulla salute pubblica
- sulla gestione delle risorse naturali

Momento di aggregazione / apprendimento

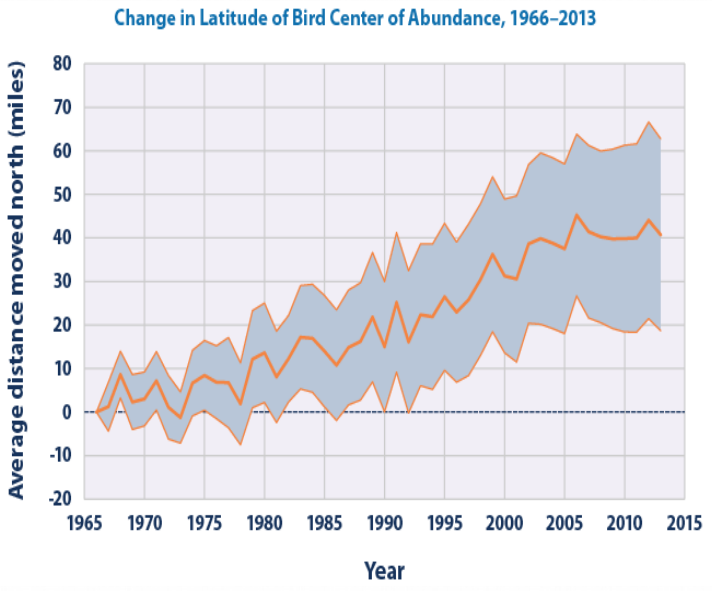
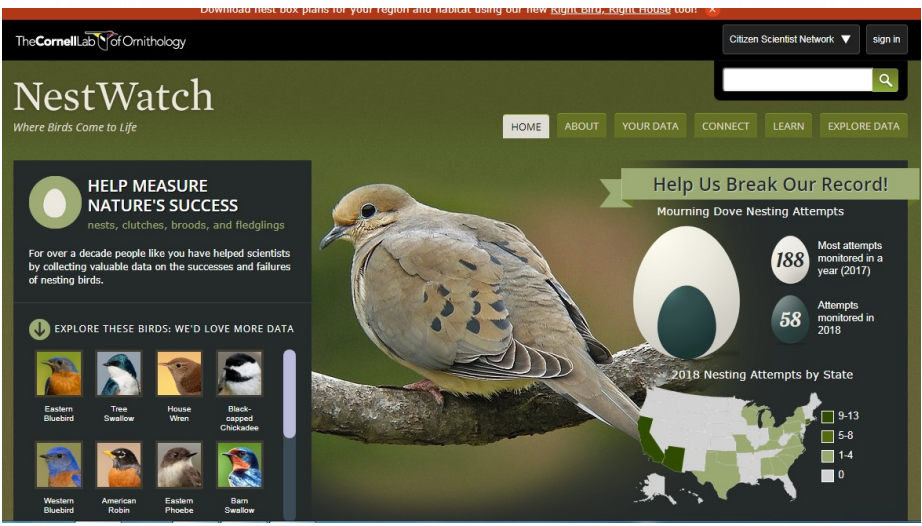
- favorisce la collaborazione tra comunità di cittadini e istituzioni scientifiche
- applicazione pratica del metodo scientifico

Conoscere
per **Agire**

- **LIFE CSMON** (Citizen Science MONitoring)
 - partecipazione e coinvolgimento pubblico nel monitorare specie animali e vegetali che rivestono una particolare importanza sia per la ricerca scientifica che come indicatori di qualità ambientale
- **MIPP** (Monitoring of insects with public participation)
 - ha tra gli obiettivi la raccolta di dati faunistici via web, basata su osservazioni effettuate da cittadini
- **LIFE U-SAVEREDS** (Management of grey squirrel in Umbria: conservation of red squirrel and preventing loss of biodiversity in Apennines)
 - possibilità per tutti di segnalare la presenza di scoiattoli rossi e di scoiattoli grigi e raccogliere così dati e informazioni utili al monitoraggio

- **Progetto ARVe** (Atlante dei Ropaloceri del Veneto)
 - indagine collettiva dedicata al riconoscimento delle farfalle diurne che vivono in Veneto
- **Occhio alla Medusa** (Università del Salento, CoNISMa e Mediterranean Science Commission)
 - ricerca scientifica aperta al pubblico che prevede l'avvistamento e la segnalazione di meduse
- **ARPAT Gionha** (Governance and Integrated Observation of marine Natural Habitat)
 - possibilità di segnalare, tramite sito web dedicato l'avvistamento di cetacei

Alcuni esempi



NestWatch Cornell University Ornithology Lab

- uccelli nidificanti in Nord America
- condivisione delle osservazioni
- osservazioni ambientali ed ecologiche



ClimateWatch (Australia)

- identificazione di variazioni stagionali nei cicli di vita di piante e animali
- scelta di un “favorito”
- *follow-up* da parte del cittadino

The screenshot shows the website of the Liceo artistico statale di Brera. The header features the school's logo and navigation menus for Home, Docenti, Studenti, Genitori, ATA, Contatti, Amministrazione Trasparente, and Log in. The main content area is titled 'Progetto GUARDAMI' and includes a description of the project as an environmental and citizen science initiative. It lists several articles and resources, such as 'L'ora del censimento per rondani, gechi e farfalle' and 'Intervista a Radio popolare'. A sidebar on the left contains sections for 'COMUNICAZIONI', 'ALBO DI ISTITUTO', and 'IL LICEO'. The bottom of the page features a section for 'Ultimi 5 articoli pubblicati in "progetto guardami"' with a 'Visualizza tutto >>' link.



Presentazione del Progetto GuardaMI

Progetto a cura del dott. Stefano Scali (conservatore del Museo di Storia Naturale di Milano) e della dott.ssa Marina Nova (docente del Liceo Artistico di Brera)



Giovedì 9 marzo 2017, ore 11.00

Museo di Storia Naturale di Milano, corso Venezia 55 – M1 Palestro

...Molte sono le specie di animali che si possono vedere a Milano, basta guardare attentamente e con curiosità quello che ci sta attorno...

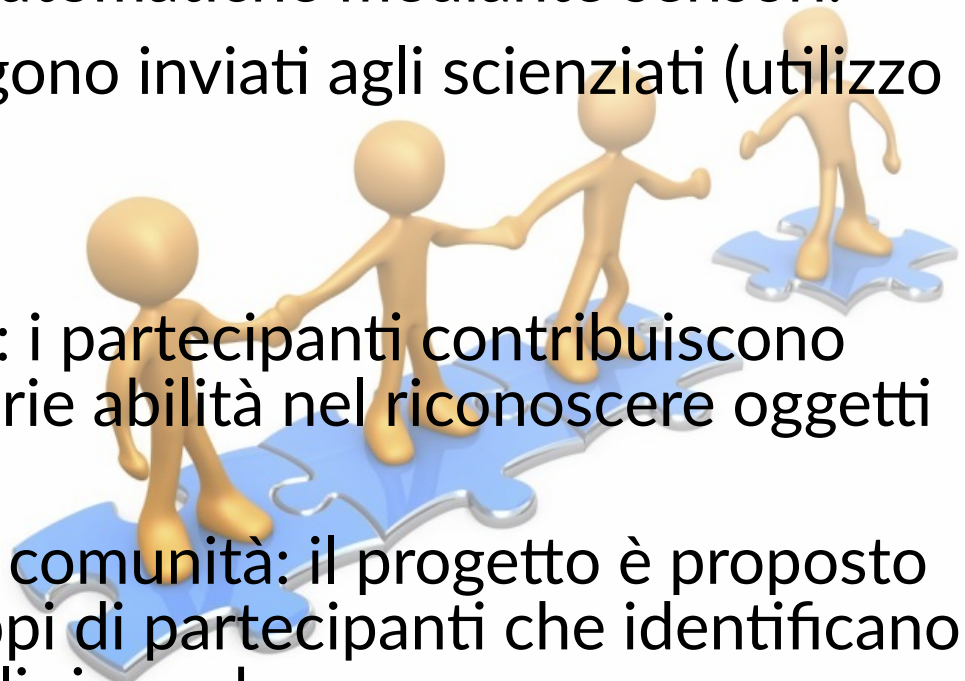
Il Comune di Milano-Cultura, il Museo di Storia Naturale di Milano e il Liceo Artistico di Brera, collaborano per far conoscere la Biodiversità e promuovere l'Educazione all'Ambiente, la Conservazione della Natura e la Sostenibilità usando un territorio d'indagine insolito: la città.

Milano non è solo la città della Cultura, della Moda, del Design, dell'Arte e dell'Architettura, è anche un grande e complesso ecosistema in veloce evoluzione. Il nuovo assetto urbanistico ha creato nuovi scenari per i cittadini ma anche per gli animali selvatici che condividono con noi l'ambiente urbano. Per la gestione della città sarebbe utile avere dati sulla biodiversità per capire l'andamento di queste trasformazioni. Ciò potrebbe suggerire all'amministrazione pubblica soluzioni per garantire

I ruoli del “cittadino”

La partecipazione del pubblico non è solo passiva!

- ruolo passivo (rilevatore)
 - i partecipanti mettono a disposizione una risorsa (smartphone, proprietà private, ecc.) per effettuare delle rilevazioni automatiche mediante sensori.
 - i dati rilevati vengono inviati agli scienziati (utilizzo e analisi)
- ruolo attivo
 - *volunteer thinking*: i partecipanti contribuiscono offrendo le proprie abilità nel riconoscere oggetti o analizzare dati
 - *scienza civica* e di comunità: il progetto è proposto e guidato da gruppi di partecipanti che identificano un problema che li riguarda



Citizen Science in classe e “in campo”

- “l'aula natura”
- toccare con mano aspetti ambientali e paesaggistici
- opportunità di integrazione didattico/culturale
- approccio multidisciplinare e multiscala
- approccio all'analisi e alla deduzione
- presa d'atto della mancata conoscenza (percezione dei propri limiti)



Gli obiettivi formativi

- connessione tra aspetti teorici e pratici
- spirito di osservazione e l'approccio critico
- autonomia e propensione operativa
- percezione della complessità esistente in ambiente naturale
- sviluppo di sensorialità e sensibilità verso la natura



Explore!

Your World!



Learn!

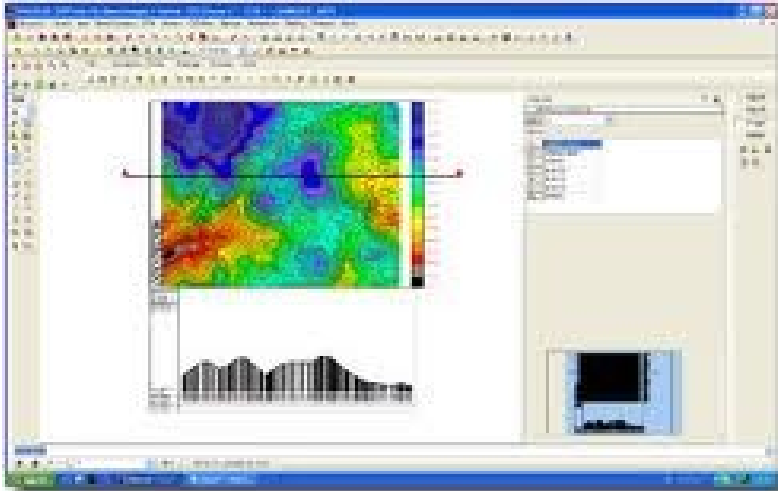
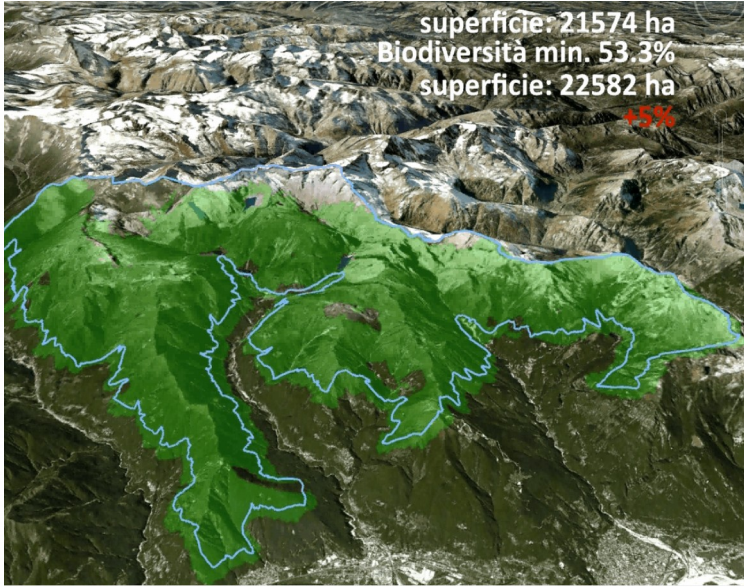
About Life!



Record!

Add Observations!

- Creazione di un *team* affiatato di docenti che opera in modo multidisciplinare
- Serie storica di dati e *citizen science*
- Collaborazione con Enti territoriali (aree protette locali, università, istituti di ricerca)



- Sistemi informativi territoriali
- GPS
- “Neogeografia”

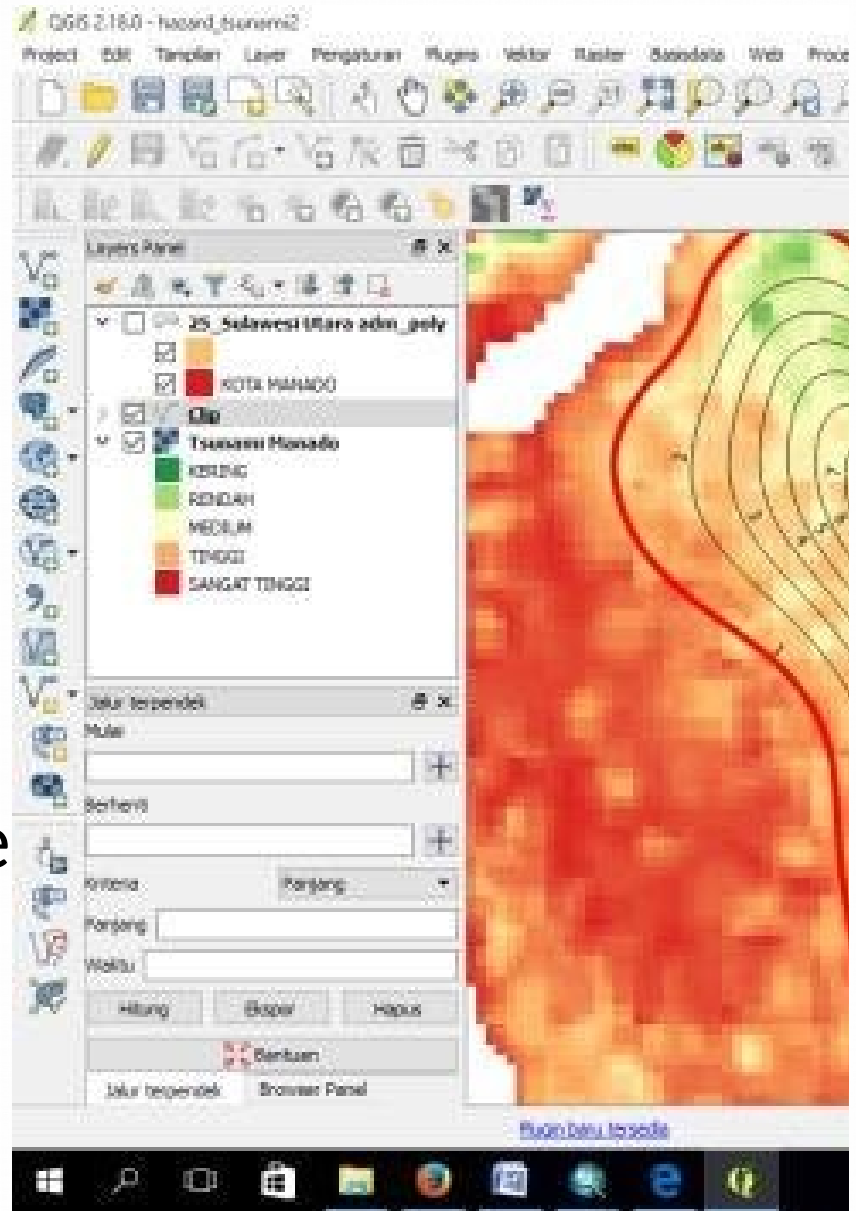
Tecnologie GIS/RS e cartografia numerica come elemento unificante

Tre progetti già sperimentati...

- Infrastrutture in dotazione
 - Laboratorio informatico (PC compatibili)
 - Lavoro in piccoli gruppi (numero ridotto di PC)
 - Lavoro in gruppo su LIM
- “Bring Your Own Device”
 - Utilizzo di *hardware* privato
- Uso di software a codice aperto (FOSS)
 - Nessun problema di licenza
 - Trasferibilità agli studenti
- Uso di dati “liberi”
 - disponibili in rete
 - Prodotti da *Citizen Science*

Software: Quantum GIS

- Software GIS professionale a codice aperto
- Disponibile gratuitamente
 - Windows
 - Linux
 - Apple
 - (Android)
- Semplice da installare
 - “Swiss edition”
 - QGIS standalone per Windows

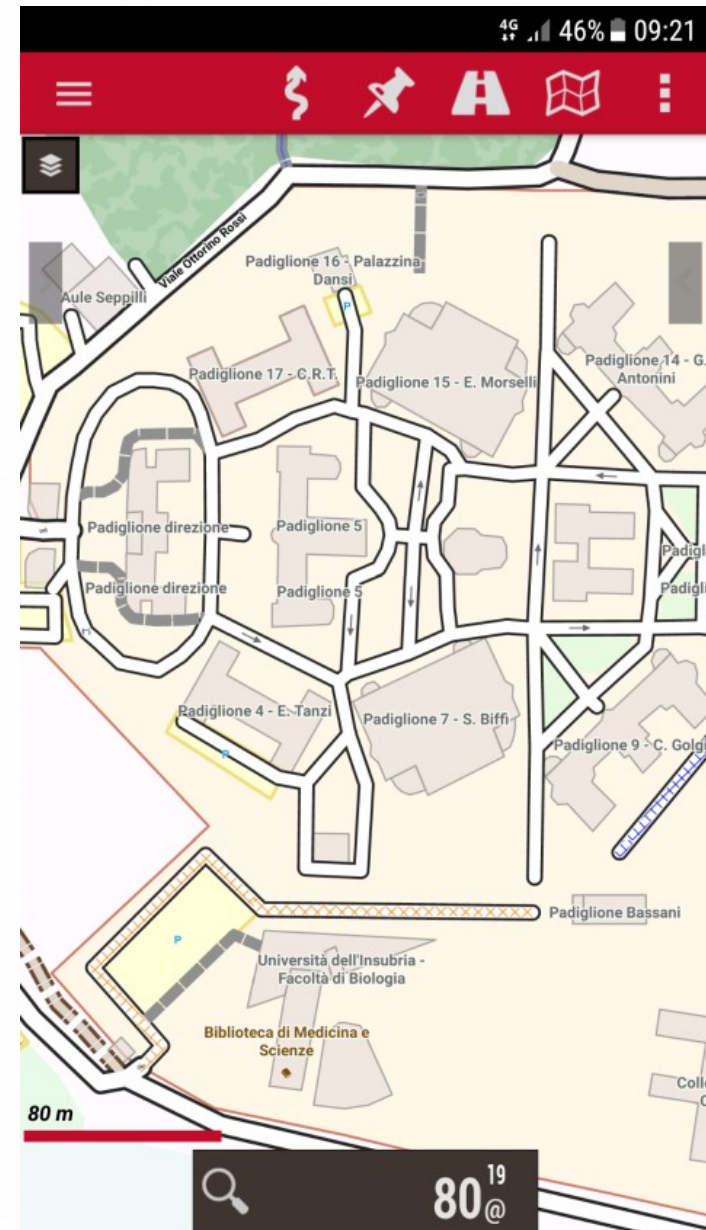


App Android per la gestione del GPS

- Smartphone come GPS cartografico
- Precisione ~3-8 m
- Gratuita
- Dati in formato GPX
- Mappe scaricabili

<http://www.oruxmaps.com/cs/en/>

<https://www.openandromaps.org/en/downloads/europe>



- Big data e social networks
 - Analisi dell'uso dello spazio con dati Google Takeout
- Specie aliene invasive
 - Mappatura con smartphone e realizzazione di carte di distribuzione
- Consumo di suolo
 - Analisi dei cambiamenti di uso del suolo

Gli spostamenti del Prof. Preatoni..

Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali
 Guido Tosi Research Group

The screenshot shows the RStudio environment with the following components:

- Code Editor:** Contains R code for plotting location history. Key lines include:


```

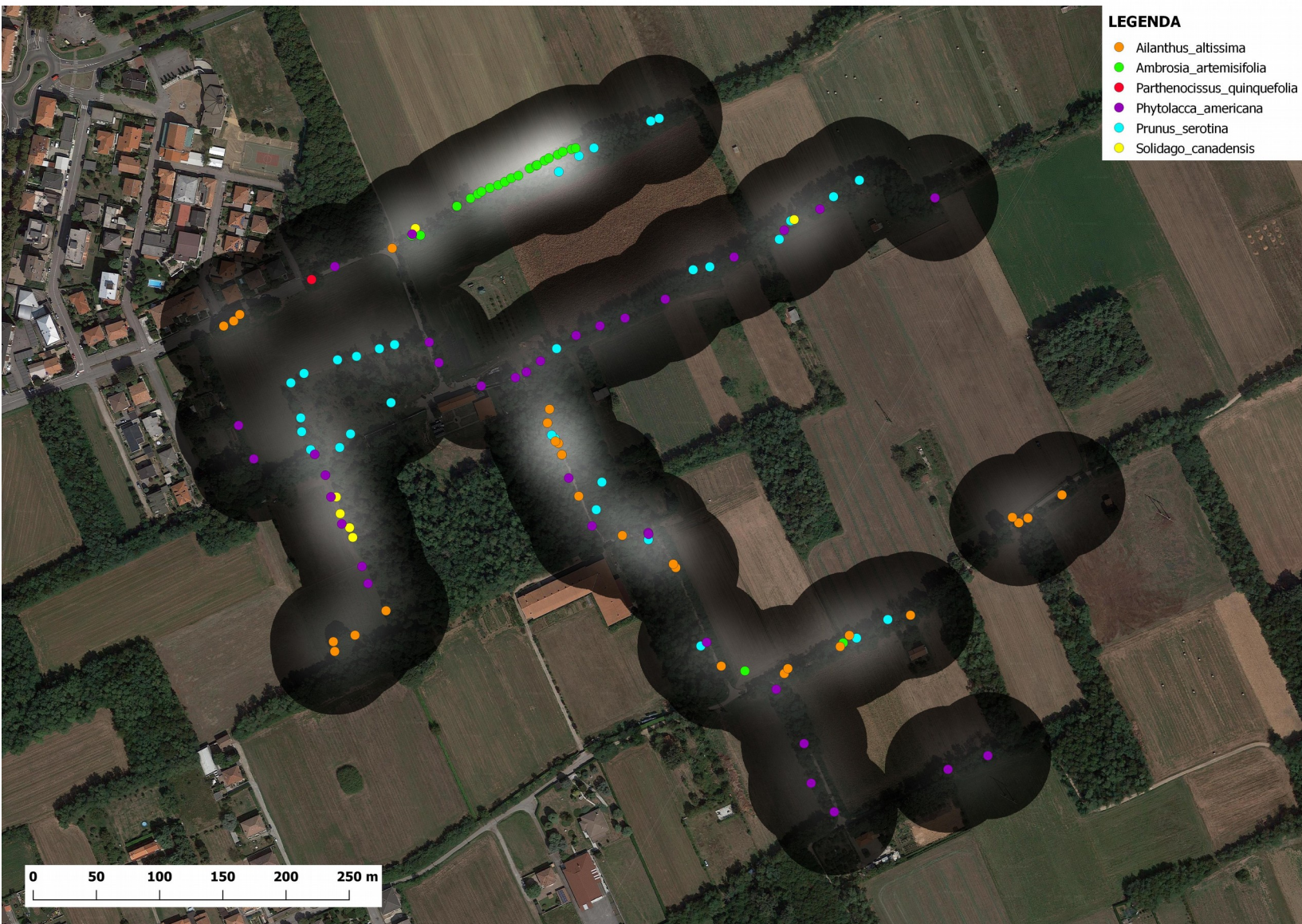
      # export as shapefile
      writeOGR(sp_layer, TRUE)
      ## SCRAP
      # And plot
      require(ggplot2)
      require(ggmap)
      EU = get_map(Tucson, zoom = 15)
      ggmap(EU) +
        geom_point(data = location_history, aes(x = longitude, y = latitude))
      # Let's just plot
      # first, do a mapclip
      coord = a_spatial_polygons(
        return(sp_layer)
      )
      And plot
      
```
- Console:** Shows the execution of the code, including the loading of the `rgdal` package and the successful execution of `writeOGR` and `plot` functions.


```

      /srv/scratch/SCENA
      > spdf <- SpatialPolygonsDataFrame(sp_layer, psg:4326")
      > plot(spdf)
      > library(rgdal)
      rgdal: version: 1.4.8
      Geospatial Data Abstraction Library
      Loaded GDAL runtime
      Path to GDAL shared files: /usr/share/gdal
      GDAL binary built with GDAL 2.2.2
      Loaded PROJ.4 runtime
      Path to PROJ.4 shared files: /usr/share/proj
      Linking to sp version: 1.3-1
      > writeOGR(sp_layer, ds)
      > # export as shapefile
      > spdf <- SpatialPolygonsDataFrame(sp_layer, psg:4326")
      > writeOGR(sp_layer, ds)
      Error in writeOGR(sp_layer, ds) :
      layer exists, use writeOGR(sp_layer, ds, TRUE)
      > plot(spdf)
      >
      
```
- Map Viewer:** Displays a satellite-style map of Tucson, Arizona. Red dots are plotted on the map, representing the location history data. The map includes labels for various areas such as Saguaro National Park, Tucson Mountain Park, and the Tucson International Airport.
- Layers Panel:** Shows the layers used in the plot, including 'Takeout Location History', 'location history', 'Vertices', 'Location History', 'Google Labels', 'Bing VirtualEarth', and 'Stamen Terrain'.

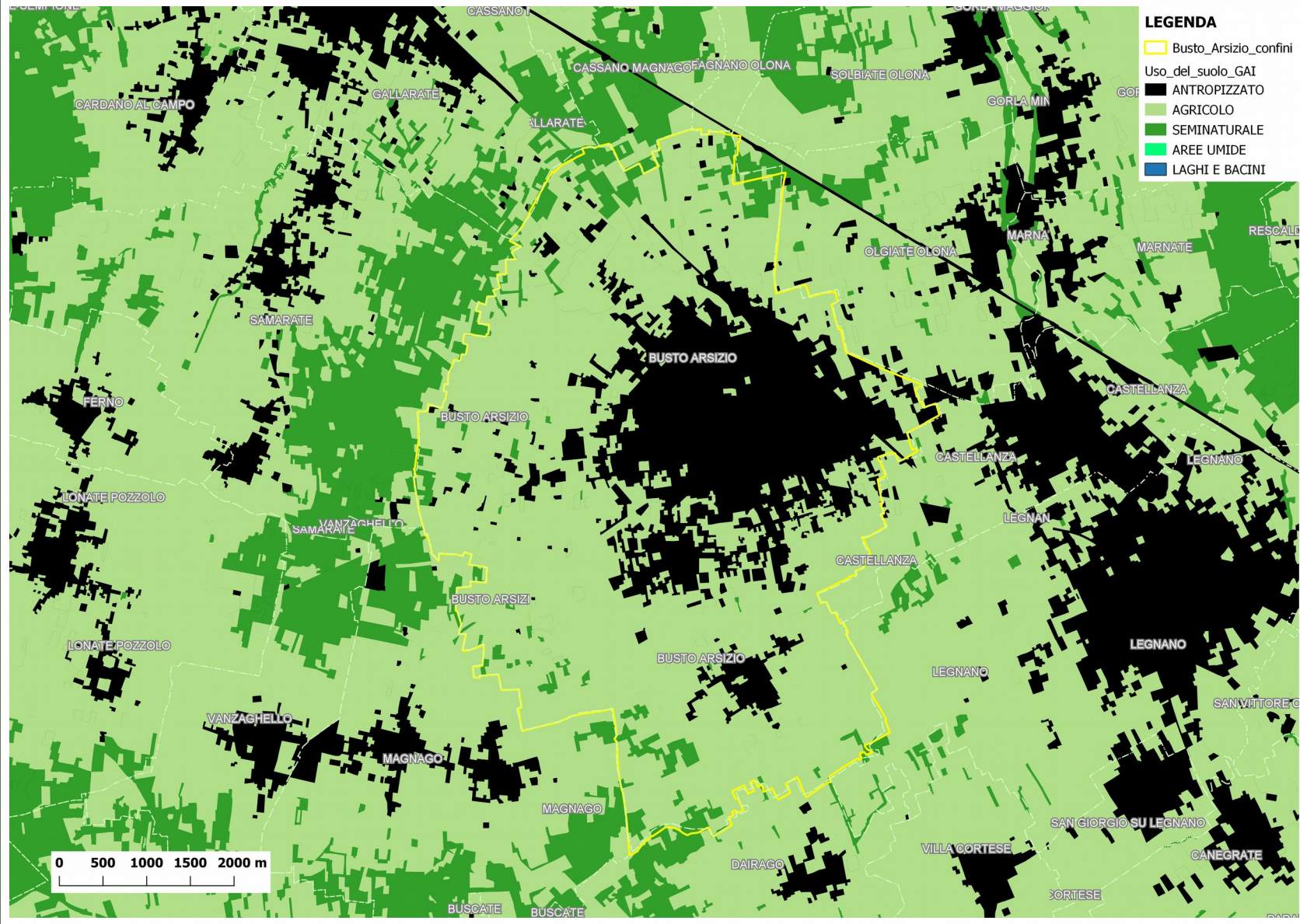
Specie aliene nel Parco Alto Milanese

Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali
Guido Tosi Research Group

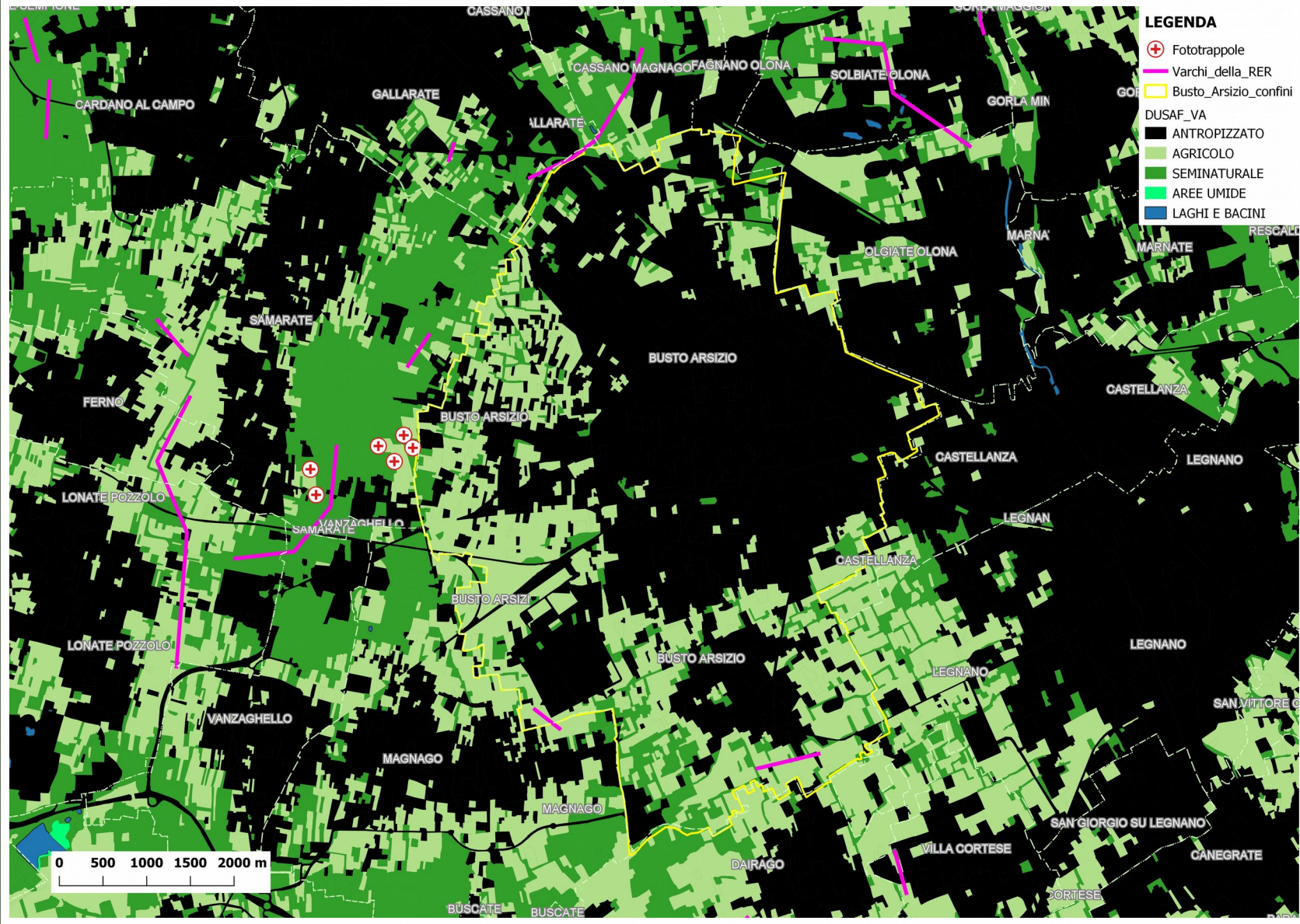


Busto Arsizio, 1950

Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali
Guido Tosi Research Group



Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali
Guido Tosi Research Group





Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali
Guido Tosi Research Group

Ua
g

A photograph of a brown deer standing in a yard. The deer is positioned in the center-left of the frame, looking towards the camera. It is surrounded by tall green grass and some dandelions. In the background, there is a grey stone wall with two windows covered by metal grates. The text "...e adesso, al lavoro!" is overlaid on the right side of the image in a bold, green, sans-serif font.

**...e adesso,
al lavoro!**