

# Implementazione di una Spatial Data Infrastructure



Dott. Carmine Massarelli

# Spatial Data Infrastructure



veicolare l'accesso ai dati

Tecnologie

Metodi



Accordi  
Istituzionali

Politiche

Filiera del dato

Acquisizione

Gestione

Elaborazione

Diffusione

Fruizione istituzionale  
e sociale

# DWH

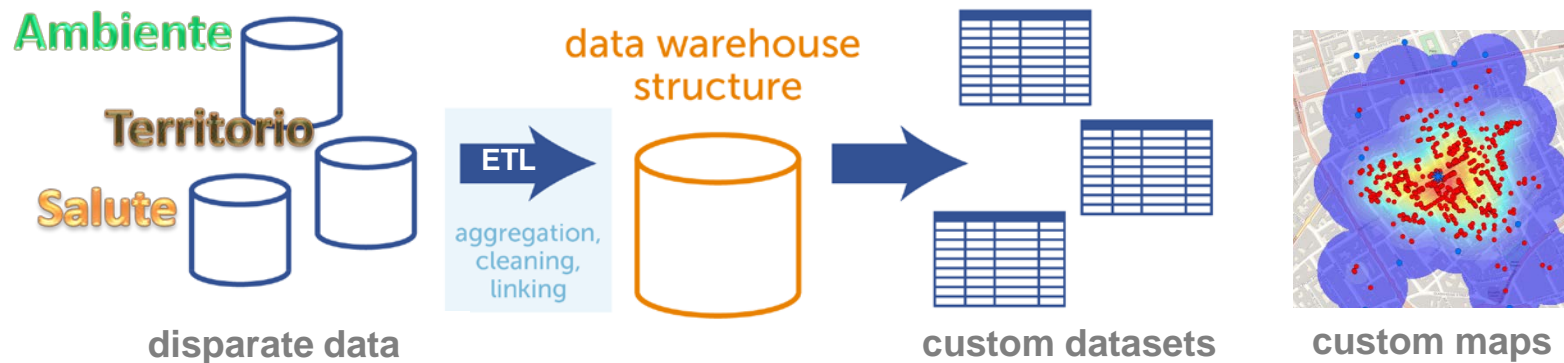
Integrata  
(per es. codifiche  
uniformi)

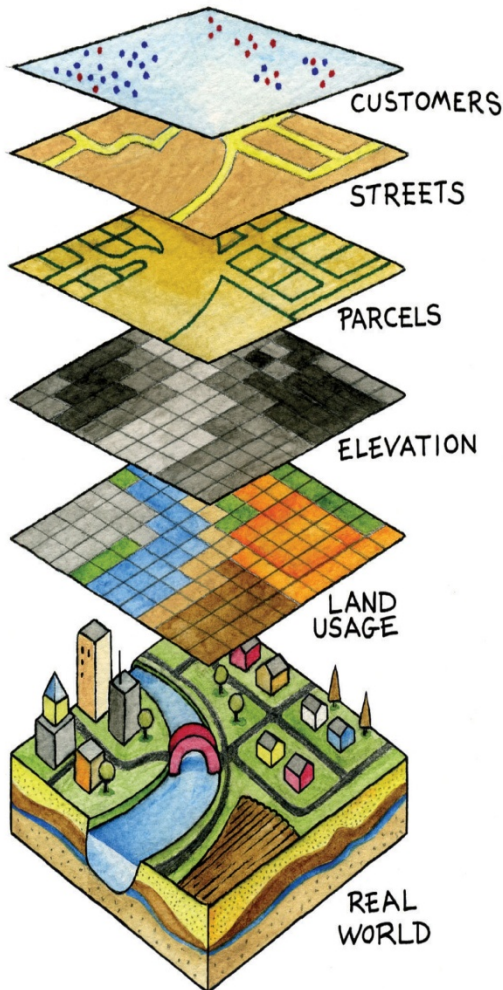
Orientata  
(organizzare i dati  
per le finalità)

Dati archiviati  
nel tempo

Profilazione  
utente

# PJS





Dati geospaziali

Attributi

Metadati

Visualizzazione ed interrogazione

Creazione di nuovi tematismi

Accesso controllato



About ▾ Standards ▾ Innovation ▾ News & Events ▾ Membership ▾ Resources ▾

## OGC® Standards and Supporting Documents

OGC(R) standards are technical documents that detail interfaces or encodings. Software developers use these documents to build open Interfaces and encodings into their products and services. These standards are the main "products" of the Open Geospatial Consortium and have been developed by the membership to address specific interoperability challenges. Ideally, when OGC standards are implemented in products or online services by two different software engineers working independently, the resulting components plug and play, that is, they work together without further debugging.

OGC standards and supporting documents are available to the public at no cost.

OGC Web Services (OWS) are OGC standards created for use in World Wide Web applications.

Any Schemas (xsd, xslt, etc) that support an approved (that is, approved by the OGC membership) OGC standard can be found in the official [OGC Schema Repository](#).

All adopted OGC Implementation Standards can be found in this list: [OGC Implementation Standards List](#). Many specifications are in the process of being advanced toward adoption by the OGC membership as official OGC standards. See the [OGC Candidate Standard Tracking Page](#).

### OGC® Standards

- [ARML2.0](#)
- [Cat: eBRIM App Profile: Earth Observation Products](#)
- [Catalogue Service](#)
- [CityGML](#)
- [Coordinate Transformation](#)
- [Filter Encoding](#)
- [GML in JPEG 2000](#)
- [GeoAPI](#)
- [GeoPackage](#)
- [GeoParquet](#)
- [Geography Markup Language](#)
- [Geospatial eXtensible Access Control Markup Language \(GeoXACML\)](#)
- [IndoorGML](#)
- [KML](#)
- [Location Services \(OpenLS\)](#)
- [Moving Features](#)
- [NetCDF](#)
- [Observations and Measurements](#)

# Standard di riferimento

## **A livello Globale: Open Geospatial Consortium (<http://www.opengeospatial.org>)**

- Definisce gli standard informatici di base: protocolli, formati

## **A livello Europeo: Direttiva INSPIRE (<http://inspire.jrc.it>)**

- INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe
- Definisce le regole a cui si debbono attenere i paesi membri dell'unione, da adottare a partire dal 2007

## **A livello Italiano: IntesaGIS (<http://www.intesagis.it>)**

- Intesa tra Stato, Regioni ed Enti Locali sui Sistemi Informativi Geografici
- Definisce i modelli dati da adottare per la descrizione del territorio

# Standard OGC consolidati

- **GML Geographic Markup Language**

Definisce un linguaggio xml con cui descrivere i dati geografici

- **SFS Standard Features for SQL**

Definisce le modalità con cui si accede ai dati geografici su RDBMS

- **WMS Web Map Service**

Definisce il protocollo attraverso cui le applicazioni possono interrogare server di mappe raster

- **WFS Web Features Service**

Definisce il protocollo attraverso cui le applicazioni possono interrogare server di mappe vettoriali

- **WCS Web Coverages Service**

Definisce il protocollo attraverso cui le applicazioni possono interrogare server di mappe topologiche





## Linguaggi di scripting

```
#!/usr/bin/perl

#####
#
# MODULE: d_toraid
# AUTHOR(S): Anna Petrosova <kratochanna@gmail.com>
# PURPOSE: Script for exporting content of monitor to raster map
# HISTORY:
#   2014-2015 by the GRASS Development Team
#
# This program is free software under the GNU General
# Public License (v=2). Read the file COPYING that
# comes with GRASS for details.
#
#####

#module
%# description: Saves the contents of the active display monitor to a raster map
%# keyword: display
%# keyword: export
%# keyword: raster
%# tags
%# option C_OPI_R_OUTPUT
#end

from grass.script import core as gcore

def main():
    options, flags = gcore.parse()
    gisenv = gcore.gisenv()
    if MONITOR in gisenv:
        cmd_file = gcore.parse_command('d_mon', flags)['cmd']
        d_cmd = 'd_toraid'
        for param, val in options.iteritems():
            if val:
                d_cmd += " %s=%s" % (param, val)
            if gcore.overwrite():
                d_cmd += " -ooverwrite"
        with open(cmd_file, 'a') as file:
            file.write(d_cmd)
    else:
        gcore.fatal(_("No graphics device selected: Use d_mon to select graphics device"))

if __name__ == "__main__":
    main()
```

## Tematismi già selezionati in collaborazione con ARPA n. 85

### Elenco delle Cartografie di base e tematiche in formato digitale riferite al territorio della Regione Puglia

1. Carta Tecnica Regionale (CTR) in scala 1:5.000 realizzata da volo aereo del 2006 e collaudata nel 2014 nell'ambito della realizzazione del Sistema Informativo Territoriale Regionale
2. IGM 25.000, IGM 50.000, IGM 100.000, IGM 250.000, IGM 1.000.000
3. Ortofoto 1997 (AIMA)
4. Ortofoto 2000 (CGR)
5. Ortofoto 2005 (CGR)
6. Ortofoto 2006 (CGR)
7. Ortofoto 2010 (AGDA)
8. Ortofoto 2011 (AGDA)
9. Ortofoto 2013 (AGDA)
10. Modello Digitale del Terreno (DTM) ad 8 metri
11. DTM + DMH (Lidar) circa 90% del territorio della Regione Puglia
12. Database topografico in scala 1:5.000
13. Uto del Suolo al 10.000 secondo la codifica Corine Landcover
14. Cartatite fine 2007 a servizio on-line aggiornato
15. Limiti Amministrativi Regione Puglia, Provincia e Comuni
16. Area a diffusore superficiale
17. Bilancio annuo (Ricicla) (Emmagement) (mm)
18. Capacità di Campo (mm)
19. Carta dell' uso del Suolo
20. Carta delle Curve di Livello
21. Carta delle Facce Climatologiche emergenti
22. Carta delle Isofortiniche
23. Carta delle Precipitazioni
24. Carta delle temperature max
25. Carta delle temperature medie
26. Carta delle temperature min
27. Carta dell'evapotraspirazione potenziale
28. Carta della vulnerabilità delle falde (Trasici)
29. Carta Pedologica
30. Carta delle Fasi di Monitoraggio delle acque
31. Carta Sismi Idrogeologica
32. Centri Abitati
33. Costante Idrica Unitaria

34. Diffusore superficiale annuo (mm) (LIDIA - SICI)
35. Emungimento annuo (mm)
36. Rip annuo (mm) (Pannone - Mestelli mensile)
37. Grado di instabilità (coefficiente ISTAT-CorinviC)
38. Idrografia Superficiale
39. Impianti Trattamento Rifiuti
40. Irrigazione annua (mm)
41. Irrigazione annua da falda (mm)
42. Monitoraggio Acque di Falda
43. Fermoabilità pedologica
44. Piegge annue (mm)
45. Piani Acquedotto Pugliese
46. Punto di appassimento (mm)
47. Qualità Acque di Falda (INDICI)
48. Ricerca naturale annua (mm)
49. Siti potenzialmente inquinati centesimo ENEA
50. Siti potenzialmente inquinati centesimo GdF, Carabinieri, Corpo Forestale dello Stato, ARPA e CNR-IRSA
51. Anagrafe dei siti da bonificare
52. Stazioni Fluviochimiche
53. Stazioni Termometriche
54. Usi Idrogeologici
55. PFCP della provincia di Bari e Foglia Lecca e SAT
56. Carta Geologica al 100.000 ed in alcune aree al 50.000 (CARO)
57. Carta degli Habitat
58. Pericolosità Geomorfologica (FAI Piano di Assetto Idrogeomorfologico)
59. Pericolosità Idraulica (FAI Piano di Assetto Idrogeomorfologico)
60. Rischio (FAI Piano di Assetto Idrogeomorfologico)
61. Riepilogo Inidre di bacino endoreico
62. Corsi d'acqua
63. Carta Idrogeomorfologica Elementi Geostrutturali (Elementi Geostrutturali, Orografia, Estinzione, Forma di versante, Forma di modellamento di corso d'acqua, Forma ed elementi legati all'idrografia superficiale, Bacini Idrici, Forme Circoidice, Forme ed elementi di origine marina, Forme ed elementi di origine antropica, Impietrici di interesse paesaggistico)
64. Piano Regionale delle Coste (Morfologia 2008, Opere di difesa, Linee di riva, analisi varie: riva con trassanti distanzati 20 metri, analisi varie: riva con trassanti distanzati 100 metri, Duem Opere portuali Opere di difesa costiera, Unità Fisico-geologica, Geologica, Orizzale)
65. FUTTAD (Piano Urbanistico Territoriale Tematico - Ambienti Territoriali Destinati)
66. FUTTATE (Piano Urbanistico Territoriale Tematico - Ambienti Territoriali Estesi)

67. PFR - STRUTTURA IDRO-GEOMORFOLOGICA (veranti con pendenza>20%, lame e grana, inghionti 50m, grutte 100m, positi 100m, dolan, cordoni dunari, BP Territori costieri (300m), BP Territori costieri in laghi (300m), BP Fiumi torrenti corsi acqua incroci sugli alveoli delle acque pubbliche (100m), Sentine Idrologiche di conoscenza della R.E.S. (100m), Sargenti, Ssm, Sargenti (20m), Area ingente a venaio idrogeologico)
68. PFR - STRUTTURA ECOBIOFISICA - AMBIENTALE (BP Zone Umide, RAMSAR, aree umide, formazioni subacquee, pascoli naturali, BP BOSCHI, rispetto brodo 100m, rispetto parchi 100m, BP Aree Naturali protette, rilevanza naturalistica SIC ZPS)
69. PFR - STRUTTURA ANTROPICA E STORICO-CULTURALE (BP fazzoletti e aree di notevole interesse pubblico, BP Zona granate da cui erano, BP Zone di interesse archeologico, omni consolidata, siti storici culturali, aree tutelate, area rispetto rete tutelate, area rispetto siti storici culturali, area rispetto zone interesse archeologico, passaggi rurali, strade valenza paesaggistica, strade panoramiche luoghi panoramici, corsi rurali)
70. Piano di Tutela delle Acque
71. Zone Vulnerabili da Nitrate
72. Mappatura della contaminazione delle acque di falda
73. Mappa della desertificazione
74. Mappatura della sostanza organica nel suolo
75. Salmonezzamento delle falde
76. Infrastrutture Strada e Ferrovia al 10.000 (da DBP/vis 100)
77. Area perenne del Fuoco degli ultimi 10 anni
78. Area Protetta (SIC ZPS Ramsar, IFA, Parchi Nazionali, Parchi Regionali)
79. Carta dei Beni Culturali
80. Mappatura della copertura in Emungimento (amianto)
81. Assorbimento della presenza di arsenico in Puglia
82. Impianti a rischio tecnologico
83. Caserta Orient
84. Rete Elettrica GAS e Acqua (Cabina e traliccio, Interduttori, Rete Gas, Acquedotti)
85. Centrale Arpa, impianti depurazione, impianti RIFIUTI, Impianti, ALA, MONITORAGGIO CORPI IDRICI DM131.





# SIPA

Natura e biodiversità

Ambiente Marino costiero

Rischio Tecnologico

Suolo

Ciclo delle Acque

Rifiuti

Ambiente Urbano

Aria

Osservatorio Epidemiologico

Sistema di monitoraggio erosione costiera

Anagrafe Siti da Bonificare

S.I. Autorità di Bacino

IRSA  
CNR

IRSA  
CNR

IRSA  
CNR

IRSA  
CNR

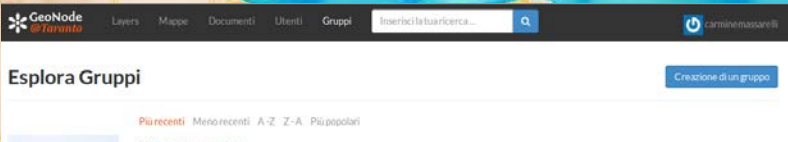
IRSA  
CNR

IRSA  
CNR

IRSA  
CNR

IRSA  
CNR

# Geo CMS



GeoNode @Taranto Layers Mappe Documenti Utenti Gruppi Inserisci la tua ricerca... carminemassarelli

Esplora Gruppi [Creazione di un gruppo](#)

Più recenti Meno recenti A-Z Z-A Più popolari



**Censimento scarichi**  
Gruppo di lavoro per il ce  
6 Members 2 Managers

**Mappatura rifiuti e po**  
Gruppo di lavoro per lam  
nonché di rifiuti derivanti  
di servizio del Mar Piccolo  
11 Members 1 Manager

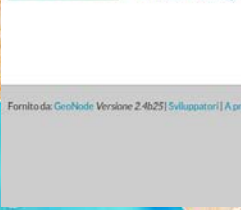


Esplora Layer [Carica Layer](#)

Le tue selezioni [Cancellare tutti i filtri](#)

Totale: 37 [Più recenti](#) [Meno recenti](#) [A-Z](#) [Z-A](#) [Più popolari](#) [Impostare le autorizzazioni](#)

marine\_litter\_altre\_ree\_v2  
Environment by carminemassarelli



**Marine litter**  
Gruppo Marine litter - Fa  
14 Members 2 Manager

Le tue selezioni [Cancellare tutti i filtri](#)

TESTO

TIPO

- Raster 2
- Vector 24
- Remote 11

CATEGORIE

PAROLE CHIAVE

DATA

REGIONI

ESTENSIONE

Europe Asia  
South America Africa

Leaflet | Map data by OpenStreetMap contributors, Imagery © Mapbox



24 Feb

mappatura  
by carmine  
No abstract

marine\_litter  
Environment  
ATTENZIONE

mappatura  
by carmine  
No abstract

26 Nov

24 Nov

Europe Asia  
South America Africa

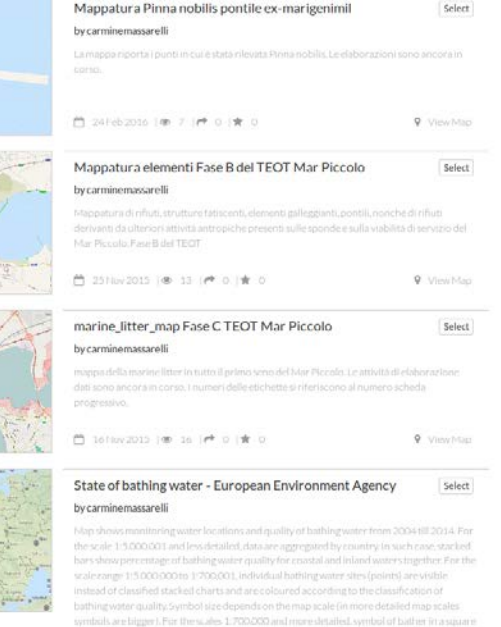
Leaflet | Map data by OpenStreetMap contributors, Imagery © Mapbox



GeoNode @Taranto Layers Mappe Documenti Utenti Gruppi Inserisci la tua ricerca... carminemassarelli

Esplora mappe [Crea una nuova mappa](#)

Totale: 9 [Più recenti](#) [Meno recenti](#) [A-Z](#) [Z-A](#) [Più popolari](#) [Impostare le autorizzazioni](#)



Mappatura Pinna nobilis pontile ex-marigenmil  
by carminemassarelli  
La mappa riporta i punti in cui è stata rilevata Pinna nobilis. Le elaborazioni sono ancora in corso.  
24 Feb 2016 | 7 | 0 | 0 | 0 [View Map](#)

Mappatura elementi Fase B del TEOT Mar Piccolo  
by carminemassarelli  
Mappatura di rifiuti, strutture fatiscenti, elementi galleggianti, pontili, nonché di rifiuti derivanti da ulteriori attività antropiche presenti sulle sponde e sulla viabilità di servizio del Mar Piccolo: Fase B del TEOT.  
23 Nov 2015 | 33 | 0 | 0 | 0 [View Map](#)

marine\_litter\_map Fase C TEOT Mar Piccolo  
by carminemassarelli  
mappa della marine litter in tutto il primo sivo del Mar Piccolo. Le attività di elaborazione dati sono ancora in corso. I numeri delle etichette si riferiscono al numero scheda progressivo.  
16 Nov 2015 | 36 | 0 | 0 | 0 [View Map](#)

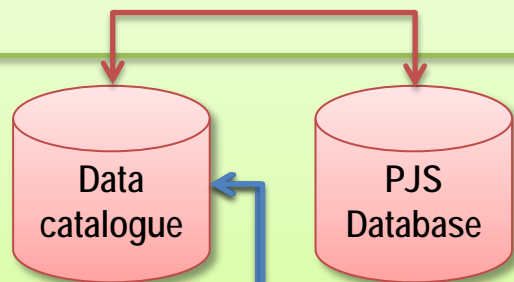
State of bathing water - European Environment Agency  
by carminemassarelli  
Map shows monitoring water locations and quality of bathing water from 2004 till 2014. For the scale 1:5000000 and lower-detailed, data are aggregated by country. In such case, stacked bars show average of bathing water quality for coastal and inland waters together. For the scale range 1:500000 to 1:700000, individual bathing water sites (points) are visible instead of classified stacked charts and are coloured according to the classification of bathing water quality. Symbol size depends on the map scale (in more detailed map scales, symbols are bigger). For the scale 1:700000 and more-detailed, symbol of bathes in a square appears instead of points. All symbols (bars, circles and squares with bathes) are coloured according to achieved quality status. Assessment is done according to assessment rules of the



## Predisposizione di un database e WebGIS

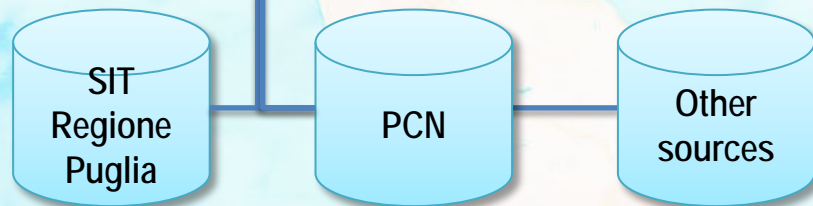


**WebGIS** – sarà lo strumento grazie al quale gli utenti potranno cercare, trovare e interrogare, sia in maniera spaziale che con parole chiave, la base di conoscenze e di dati che verrà costruita con il progetto.



**Data catalogue** – consentirà la ricerca dei dati e dei metadati, anche provenienti da altre fonti.

**PJS DB** – sarà il repository dei dati geospaziali e descrittivi raccolti dal livello sottostante.



**Interoperabilità** – i dati erogati da soggetti terzi con standard OGC potranno essere facilmente integrati nel PJS DB grazie al catalogo dei dati.

Data fruition

Data management

Data harvesting

Data interoperability

## Principali Banche dati Ambientali utilizzate gestite dalle Istituzioni Centrali dello Stato



S.I.T.A. - Sistema Informativo per la Tutela dell'Ambiente



## Ulteriori Banche dati Ambientali implementate in Puglia ed interoperabili con le precedenti



### Anagrafe Regionale dei Siti Inquinati



Banche Dati	
Catalogo Patrimonio Regionale	>
Risorse Protezione Civile	>
Risorse dell'Agricoltura	>
Aree ed Elementi Protetti	>
Cartografie Tecniche e Tematiche	>
Catasto	>
Indicatori Statistici	>
Indicatori Territoriali Multitemporali	>



**REGIONE PUGLIA**  
Area Politiche per l'ambiente, le reti e la qualità urbana  
*Servizio Ciclo dei Rifiuti e Bonifica*



**REGIONE PUGLIA**  
Area Politiche per la promozione della salute, delle persone e delle pari opportunità  
*Servizio Programmazione Assistenza Territoriale e Prevenzione*

*Grazie*



[carmine.massarelli@cnr.it](mailto:carmine.massarelli@cnr.it)