



LIFE+ 2008

LIFE+ Programme (European Commission)

Project INHABIT - LIFE08 ENV/IT/000413

Local hydro-morphology, habitat and RBMPs: new measures to improve ecological quality in South European rivers and lakes

ACTION GROUP I1: *Assessment of environmental and biological condition and variability*

Action I1_ISE (month 9-26): Assessment of environmental and biological condition and variability by ISE

Deliverables I1d3

Banca dati delle informazioni idromorfologiche

Compilation of a database containing hydro-morphological data

Parte 2: laghi

Aldo Marchetto¹, Alessandro Oggioni^{1,2} & Marzia Ciampittiello¹

¹CNR-ISE - Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Largo Tonolli 50, 28922 Verbania Pallanza (VB)

²CNR-IREA - Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente - Unità Operativa di Supporto - Via Bassini, 15 - 20133 Milano

Verbania Pallanza, 31 gennaio 2012

INDICE

Summary	3
Riassunto	4
1. INTRODUZIONE	5
2. SCELTA DEL SOFTWARE PER L'IMPLEMENTAZIONE DELLA BANCA DATI	5
3. STRUTTURA GENERALE DELLA BANCA DATI	7
4. STRUTTURA DELLE SINGOLE TABELLE	10
5. CONTENUTO DELLA BANCA DATI	27
6. PRINCIPALI RISULTATI CONTENUTI NELLA BANCA DATI	28

Summary

A relational database was set up to host the hydromorphological data produced within the InHabit project.

To avoid proprietary software or data format, we build the database using PostgreSQL, an Open Source Relational Database Management system.

The data base contains information on the habitat surveys.

The database contains all data collected within the InHabit project up to October 2011.

At the moment, Lake Habitat survey information are available for 13 lakes and or reservoirs, totaling 170 habitat plots an 170 inter-plot shore descriptions.

Riassunto

Questo rapporto descrive la banca dati relazionale predisposta per i dati provenienti dai laghi all'interno del progetto InHabit. Per evitare l'uso di software proprietario, la banca dati è stata scritta usando il software PostgreSQL, un gestore di database relazionali disponibile con licenza Open Source.

La banca dati è predisposta per contenere i dati relativi alla descrizione degli habitat lacustri secondo il metodo del Lake Habitat Survey.

La banca dati contiene i dati raccolti fino ad ottobre 2011.

Al momento di scrivere questo rapporto, erano disponibili informazioni di tipo idromorfologico per 13 laghi o invasi, per un totale di 170 osservazioni puntuali di habitat e 170 descrizioni della sponda tra un punto di rilevamento e l'altro.

1. INTRODUZIONE

Il progetto InHabit sta conducendo alla produzione di una mole notevole di dati ambientali che richiedono, per essere gestiti in modo razionale, di essere inseriti in una banca dati appositamente predisposta.

In fase di stesura del progetto, sono state quindi previste banche dati sia per i dati del rilievo idromorfologico che per i dati del campionamento chimico e biologico.

Nel momento della predisposizione della banca dati, si è deciso di optare per una banca dati di tipo relazionale che permette un'elevata flessibilità nella predisposizione delle strutture dei dati.

2. SCELTA DEL SOFTWARE PER L'IMPLEMENTAZIONE DELLA BANCA DATI

La banca dati delle informazioni relative ai dati idromorfologici dei laghi del progetto InHabit deve contenere informazioni relative al lago nel suo insieme, ai punti di rilievo dell'habitat e alla costa tra un punto e l'altro.

Per gestire un insieme eterogeneo di dati, la soluzione ottimale è l'uso di un database relazionale, con tabelle impostate in modo differente a seconda delle esigenze di ogni tipologia di dato, messe in relazione tra loro da una serie di chiavi che permettono di ritrovare i dati ricercati con semplici comandi.

Per questo scopo sono disponibili da decenni sistemi di gestione dei database relazionali di diversa complessità, sia per uso professionale che scientifico, alcuni orientati all'uso su un singolo computer, altri ad un sistema di cosiddetto server/client che permettono interrogazioni a distanza, all'interno di una rete locale o di Internet.

La scelta del sistema di gestione da utilizzare è caduta su PostgreSQL, un DataBase Management System open source e multiplatforma, rilasciato

sotto licenza BSD, che vanta ormai 15 anni di sviluppo e una riconosciuta stabilità.

La scelta di questo sistema è dovuta ai seguenti fattori:

- si tratta di un sistema server/client, che quindi può essere utilizzato per archiviare in un server unico tutte le informazioni che poi possono essere messe a disposizione dei partner del progetto, in fase di validazione ed elaborazione, nonché di un più ampio pubblico direttamente su Internet attraverso l'uso di client;
- non si tratta di un software proprietario e quindi non si incorre nella problematica di dati archiviati secondo modalità proprietarie e continuamente variabili a seconda delle releases del software;
- PostgreSQL è un sistema strettamente aderente agli standard SQL, e la banca dati, una volta inserita in questo sistema può essere ricostruita in qualsiasi altro sistema compatibile con SQL;
- Il sistema è ampiamente programmabile, ed esistono semplici modalità di interfacciamento con software di elaborazione statistica (ad esempio R), di calcolo (es. Excel) e di analisi geografica (software GIS)..

3. STRUTTURA GENERALE DELLA BANCA DATI

Come è noto, una banca dati è un insieme di archivi collegati secondo un particolare modello logico. Nei database moderni, ovvero quelli basati sul modello logico relazionale i dati vengono suddivisi per argomenti (in tabelle) e poi tali argomenti vengono suddivisi per categorie (campi). Le tabelle sono messe in relazione tra loro attraverso il contenuto di un campo comune.

Se a questo schema generale si aggiungono che alcune tabelle possono contenere dei dati geografici, si ottiene che tutte le informazioni contenute nella banca dati sono georeferenziate. Nella banca dati proposta per questo progetto, si è ottenuto questo risultato aggiungendo nella tabella delle stazioni di campionamento (per i dati chimici e biologici) le coordinate del sito di rilevamento/campionamento. Solo seguendo questo schema è possibile l'interfacciare tutta la banca dati ad un sistema di gestione di informazioni geografiche (GIS o SIT).

Tutte le coordinate geografiche sono riportate in WGS84 o in UTM.

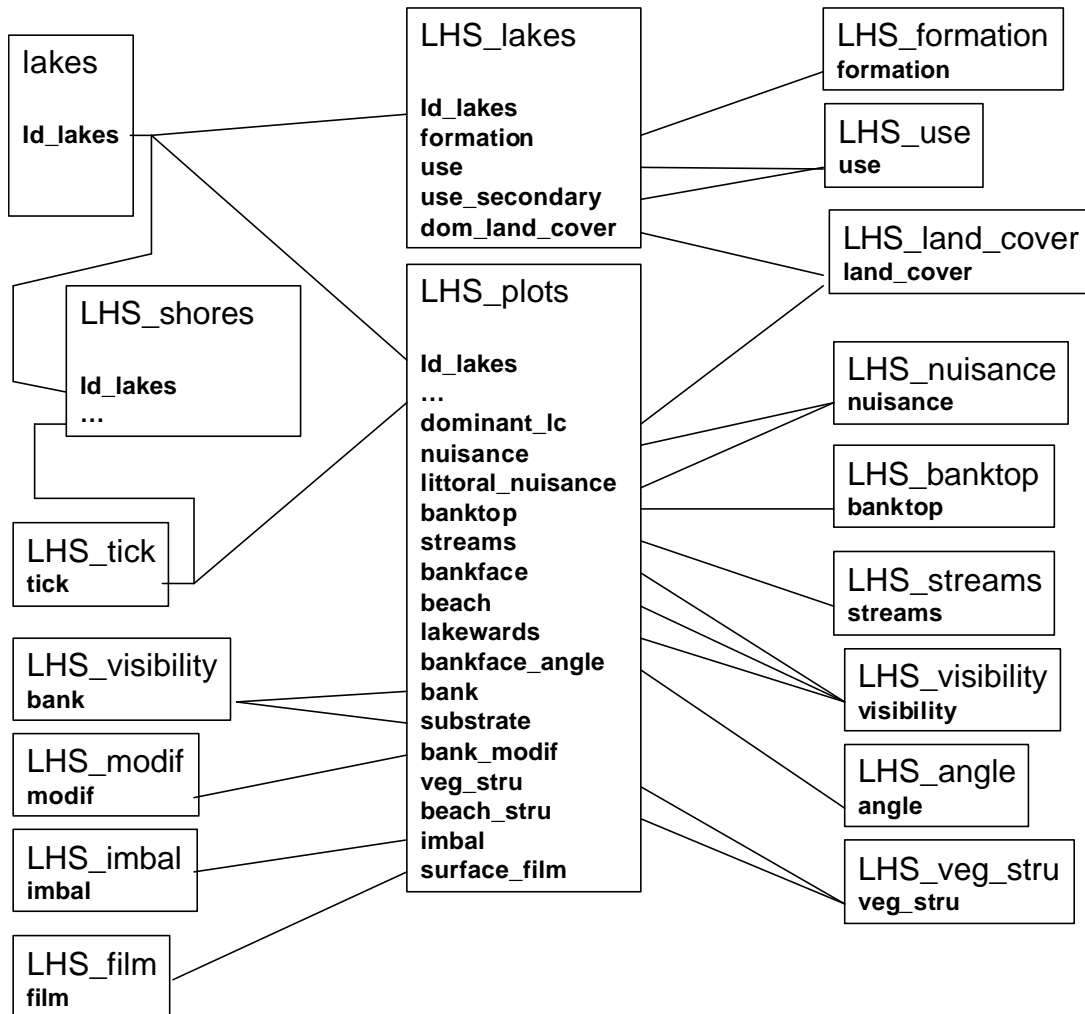
Nel database *inhabit_lhs* che viene qui descritto, sono presenti al momento 19 tabelle così suddivise:

- una tabella principale contenente la lista dei laghi del progetto;
- tre tabelle contenenti le informazioni delle campagne di rilevamento dell'habitat lacustre;
- 15 tabelle contenenti le chiavi di lettura dei codici di rilevamento dell'habitat.

Le tabelle contengono le seguenti informazioni:

Nome tabella	Contenuto
lakes	Lista dei laghi ed invasi del progetto
LHS_lakes	Dati generali del lago per la valutazione idromorfologica
LHS_plots	Informazioni raccolte nei punti di rilievo dell'habitat
LHS_shores	Informazioni sulla sponda tra i punti di rilievo dell'habitat
LHS_formation	legenda per l'origine del lago
LHS_land_cover	legenda per la copertura del suolo
LHS_use	legenda per l'uso dell'acqua
LHS_banktop	legenda per la sponda
LHS_streams	legenda per gli immissari
LHS_nuisance	legenda per le specie alloctone dannose
LHS_bank	legenda per il materiale della sponda o del substrato
LHS_angle	legenda per l'angolo della sponda
LHS_modif	legenda per le modificazioni
LHS_veg_stru	legenda per la struttura della vegetazione
LHS_slope	legenda per la pendenza della sponda
LHS_imbal	legenda per il disequilibrio geologico
LHS_visibility	legenda per la visibilità delle informazioni
LHS_film	legenda per le patine superficiali
LHS_tick	legenda per i dati semiquantitativi

La struttura delle relazioni tra le tabelle è la seguente:



La struttura dei dati idromorfologici è caratterizzata da poche tabelle con molte colonne, perché contengono una serie fissa di informazioni che viene rilevata o analizzata sistematicamente in ogni caso, e l'assenza di informazione ha un valore informativo. Per questo i dati sono strutturati in tabelle rettangolari, una riga per sito ed una colonna per variabile, in modo che la presenza e l'assenza di ogni informazione sia semplicemente rilevabile. Sono poi presenti 12 tabelle di legenda, relative ai campi codificati. La tabella "tick" contiene una scala semiquantitativa utilizzata in diversi campi delle tabelle LHS_plots e LHS_shores.

4. STRUTTURA DELLE SINGOLE TABELLE

4.1. tabella lakes

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
id_lake	text	Codice del lago
lake_name	text	Nome del lago

4.2. tabella LHS_lakes

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
id_lake	int	Codice lago
Date	date	Data di rilevamento
hab_plots	int	Numero del punto di rilevamento
max_dep	real	Profondità massima (m)
Perimeter	real	Perimetro, isole incluse (m)
Surface	real	Superficie del lago (Km ²)
sup_reser	real	Percentuale del bacino imbrifero corrispondente alla superficie totale di eventuali invasi a monte del lago (%)
mean_dep	real	Profondità media (m)
alt	real	Altitudine (m)
catch	real	Superficie del bacino imbrifero (Km ²)
int_land_use	real	Percentuale del bacino imbrifero interessata da uso intensivo del suolo (%)
formation	varchar(2)	Origine del lago (codici nella tabella LHS_formation)
level_man	boolean	C'è controllo o gestione del livello (Y/N)
geology	text	Geologia dominante del bacino imbrifero

dom_land_cover	varchar(2)	Copertura del suolo dominante del bacino imbrifero (codici nella tabella LHS_land_cover)
designation	text	Situazione della designazione del bacino lago
lake_type	text	Tipo di lago
surveyor	text	Nome/i del/i rilevatore/i
survey_met	text	Metodo di rilevamento (normalmente BOAT)
adv_condition	boolean	Vi erano condizioni avverse al rilevamento (Y/N)?
adv_cond_spec	text	Specificazione delle condizioni avverse
bridges	boolean	Vi sono ponti (Y/N)?
bridges_cover	int	Percentuale coperta da ponti
causeways	boolean	Vi sono strade costruite nel corpo idrico su massicciata (Y/N)?
causeways_cover	int	Percentuale interessata da strade
fish_cages	boolean	Vi sono gabbie per piscicoltura (Y/N)?
fish_cages_cover	int	Percentuale interessata da gabbie
comm_fishing	boolean	Vi è pesca commerciale (Y/N)?
comm_fishing_cover	int	Percentuale interessata da pesca commerciale
navigation	boolean	E' permessa la navigazione (Y/N)?
navigation_cover	int	Percentuale interessata da navigazione
dumping	boolean	Vi sono discariche di rifiuti (Y/N)?
dumping_cover	int	Percentuale interessata da discariche
dredging	boolean	Vi sono escavazioni (Y/N)?
dredging_cover	int	Percentuale interessata da escavazioni
macro_cont	boolean	C'è gestione delle macrofite (Y/N)?
macro_cont_cover	int	Percentuale interessata da gestione delle macrofite

motorboat	boolean	E' permessa la navigazione sportiva a motore (Y/N)?
motorboat_extent	boolean	Percentuale interessata da navigazione sportiva a motore > 30% (Y/N)?
motorboat_int	boolean	Intensità della navigazione sportiva a motore concentrata (Y/N)?
non_motorboat	boolean	E' ammessa la navigazione senza motore (Y/N)?
non_motorboat_extent	boolean	Percentuale interessata da navigazione sportiva senza motore > 30% (Y/N)?
non_motorboat_int	boolean	Intensità della navigazione sportiva senza motore concentrata (Y/N)?
angling	boolean	E' permessa la pesca con la canna (Y/N)?
angling_boat	boolean	E' permessa la pesca con la canna da imbarcazioni (Y/N)?
angling_boat_extent	boolean	Percentuale interessata da pesca con canna da imbarcazioni > 30% (Y/N)?
angling_boat_int	boolean	Intensità della pesca con canna da imbarcazioni concentrata (Y/N)?
angling_shore	boolean	E' permessa la pesca con la canna da riva (Y/N)?
angling_shore_extent	boolean	Frazione interessata da pesca con canna da riva > 30% (Y/N)?
angling_shore_int	boolean	Intensità della pesca con canna da riva concentrata (Y/N)?
recreation	boolean	Vi sono altre attività ricreative che non fanno uso di imbarcazioni (Y/N)?
recreation_extent	boolean	Frazione interessata da altre attività ricreative > 30% (Y/N)?
recreation_int	boolean	Intensità delle altre attività ricreative

		concentrata (Y/N)?
litter	boolean	Vi sono rifiuti sparsi sulla riva (Y/N)?
litter_extent	boolean	Frazione interessata da rifiuti > 30% (Y/N)?
litter_int	boolean	Intensità della presenza di rifiuti concentrata (Y/N)?
nuis_species	boolean	Ci sono specie esotiche dannose (Y/N)?
nuis_species_extent	boolean	Frazione interessata da specie esotiche dannose > 30% (Y/N)?
nuis_species_int	boolean	Intensità della presenza di specie esotiche dannose concentrata (Y/N)?
fish_stocking	boolean	Viene praticato il ripopolamento ittico (Y/N)?
wildflowing	boolean	Viene praticata la caccia alle anatre (Y/N)?
wildflowing_extent	boolean	Frazione interessata da caccia alle anatre > 30% (Y/N)?
wildflowing_int	boolean	Intensità della caccia alle anatre concentrata (Y/N)?
army	boolean	Vengono praticate attività militari (Y/N)?
powerlines	boolean	Vi sono linee elettriche aeree (Y/N)?
surface_films	boolean	Vi sono patine alla superficie (Y/N)?
odour	boolean	Sono rilevabili odori (Y/N)?
total_pressures	int	Stima totale delle pressioni (0-3)
summary_pressures	int	Stima dell'intensità totale delle pressioni
islands	text	Descrizione di eventuali isole non vegetate
outlet_form	text	Forma dell'emissario

outlet_width	real	Larghezza dell'emissario
outlet_details	text	Altri eventuali dettagli dell'emissario
outlet_east	real	Coordinate GPS dell'emissario (UTM Est)
outlet_north	real	Coordinate GPS dell'emissario (UTM Nord)
use	varchar(2)	Uso principale (codici nella tabella LHS_use)
use_secondary	varchar(2)	Uso secondario (codici nella tabella LHS_use)
type	text	Tipo del corpo idrico nella tipologia nazionale
raised	real	Limite di regolazione al di sopra del livello naturale (m)
lowered	real	Limite di regolazione al di sotto del livello naturale (m)
level_man	text	Gestione del livello
dam_conditions	text	Età e condizioni della diga di regolazione
dam_height	real	Altezza della diga di regolazione
diversion	text	Eventuali prelievi d'acqua
tidal_influence	boolean	C'è un effetto di marea (Y/N)?
in_dam_no_pass	int	Numero di dighe sugli immissari che impediscono il passaggio di pesci
in_dam_pass	int	Numero di dighe sugli immissari che non impediscono il passaggio di pesci
in_channel	int	Numero di immissari canalizzati
in_barrage	int	Numero di sbarramenti mobili sugli immissari
in_sluice	int	Numero di paratoie sugli immissari
In_lock	int	Numero di chiuse sugli immissari

in_weir	int	Numero di paratoie sommerse sugli immissari
in_outfall	int	Numero di opere di scarico sugli immissari
in_intakes	int	Numero di prese sugli immissari
in_other	text	altre strutture presenti sugli immissari
comments	text	Ulteriori commenti

4.3. tabella LHS_plots

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
id_lake	int	Codice del lago
id_plot	varchar(2)	Codice del punto di rilievo
easting	float	Longitudine Est UTM
northing	float	Latitudine Nord UTM
latitude	float	Latitudine Nord WGS84 (gradi e decimali)
longitude	float	Longitudine Est WGS84 (gradi e decimali)
big_trees	varchar(1)	Alberi con diametro maggiore di 30 cm (codici nella tabella LHS_tick)
big_trees_disease	boolean	Sono malati (Y/N)?
small_tree	varchar(1)	Alberi con diametro minore di 30 cm (codici nella tabella LHS_tick)
small_tree_disease	boolean	Sono malati (Y/N)?
shrubs	varchar(1)	Alberelli e cespugli da 50 cm a 5 m (codici nella tabella LHS_tick)
shrubs_disease	boolean	Sono malati (Y/N)?
canopy_damage	boolean	Danni alla chioma (Y/N)?
grass	varchar(1)	Erbe alte e prati (codici nella tabella LHS_tick)
shrubs_seedlings	varchar(1)	Alberelli e cespugli fino a 50 cm (codici nella tabella LHS_tick)
herbs_grasses	varchar(1)	Erbe e muschi (codici nella tabella LHS_tick)
inundated	varchar(1)	Vegetazione inondata (codici nella tabella LHS_tick)
bare_ground	varchar(1)	Suolo scoperto (codici nella tabella LHS_tick)

artificial	varchar(1)	Substrato artificiale (codici nella tabella LHS_tick)
dominant_lc	varchar(2)	Copertura del suolo sulla sponda (dalla tabella LHS_land_cover)
reedbed	varchar(1)	Canneto (codici nella tabella LHS_tick)
nuisance	varchar(2)	Piante alloctone dannose (codici dalla tabella LHS_nuisance)
aliens	varchar(1)	Presenza/estensione delle piante alloctone (codici nella tabella LHS_tick)
banktop	varchar(2)	caratteristiche della sommità della sponda (codice nella tabella LHS_banktop)
streams	varchar(2)	Affluenti entro 50 m (codici dalla tabella LHS_streams)
effective_fetch	varchar(1)	Lunghezza esposta al vento (0-5)
bankface	varchar(2)	Presenza della sponda (codici dalla tabella LHS_visibility)
bankface_height_m	real	Altezza della sponda (m)
bankface_angle	varchar(2)	Angolo della sponda (codici dalla tabella LHS_angle)
bank_material	varchar(2)	Materiale della sponda (codici dalla tabella LHS_bank)
compacted	boolean	Materiale compattato (Y/N)?
bank_modif	varchar(2)	Modificazioni della sponda (codici dalla tabella LHS_modif)
bank_resec	boolean	Sponda risezionata (RI & RS)?
bank_cover	varchar(1)	Copertura vegetale della sponda (codici nella tabella LHS_tick)
bank_top_veg	varchar(2)	Vegetazione dominante della sommità della sponda
bank_veg_stru	varchar(2)	Struttura della vegetazione della sommità della sponda (codici nella tabella LHS_veg_stru)
bank_trees	boolean	Alberi sulla sponda (Y/N)?
banck_erosion	varchar(1)	Erosione sponda (codici nella tabella LHS_tick)
bank_erosion_biogenic	boolean	Erosione biogenica (Y/N)?
beach	varchar(2)	Spiaggia presente? (Codici dalla tabella LHS_visibility)
beach_widht	real	Larghezza spiaggia
beach_slope	varchar(2)	Pendenza spiaggia
shore_mat	varchar(2)	Materiale sponda
shore_compactation	boolean	Sponda cementata (Y/N)?
bedrock_beach	varchar(1)	Spiaggia con roccia esposta

		(codici nella tabella LHS_tick)
boulder_beach	varchar(1)	Spiaggia con massi (codici nella tabella LHS_tick)
cobble_beach	varchar(1)	Spiaggia con ciottoli (codici nella tabella LHS_tick)
pebble_beach	varchar(1)	Spiaggia con ghiaia (codici nella tabella LHS_tick)
sand_beach	varchar(1)	Spiaggia con sabbia (codici nella tabella LHS_tick)
silt_beach	varchar(1)	Spiaggia con limo o argilla (codici nella tabella LHS_tick)
om_beach	boolean	Presenza significativa di sostanza organica (Y/N)?
beach_mod	varchar(2)	Modificazioni alla spiaggia (dalla tabella LHS_modif)
beach_resec	boolean	Spiaggia risezionata (Y/N)?
beach_cover	varchar(2)	Copertura vegetazionale della spiaggia
beach_struc	varchar(2)	Struttura della vegetazione della spiaggia (codici nella tabella LHS_veg_stru)
beach_trees	boolean	Alberi sulla spiaggia (Y/N)?
beach_geo_imbal	varchar(2)	Disequilibrio geologico della spiaggia (codici nella tabella LHS_imbal)
trashline	text	Linea di detrito
trashline_distance	real	Distanza dalla linea del detrito
waterline_distance	real	Distanza dalla linea dell'acqua
offshore_depth	real	Profondità dell'acqua nel punto di rilievo
substrate	varchar(2)	Substrato predominante (codici nella tabella LHS_bank)
littoral_compactation	boolean	Cementazione (Y/N)?
bedrock_littoral	varchar(1)	Substrato roccioso (codici nella tabella LHS_tick)
boulder_littoral	varchar(1)	Massi nel substrato (codici nella tabella LHS_tick)
cobble_littoral	varchar(1)	Substrato di ciottoli (codici nella tabella LHS_tick)
pebble_littoral	varchar(1)	Substrato ghiaioso (codici nella tabella LHS_tick)
sand_littoral	varchar(1)	Substrato sabbioso (codici nella tabella LHS_tick)
silt_littoral	varchar(1)	Substrato limoso o argilloso (codici nella tabella LHS_tick)
om_littoral	boolean	Presenza significativa di sostanza

		organica (Y/N)
gravel_fine_depth	varchar(1)	Profondità del limite tra ghiaia e substrato fine (codici nella tabella LHS_tick)
sedimentation	varchar(2)	Sedimentazione recente sul substrato (codici nella tabella LHS_bank)
underwater_root	varchar(1)	Radici di alberi sommerse (codici nella tabella LHS_tick)
debris	varchar(1)	Detriti legnosi (codici nella tabella LHS_tick)
large_debris	boolean	Detriti legnosi in genere più grandi di 30 cm (Y/N)?
inundated_trees	varchar(1)	Alberi vivi sommersi (codici nella tabella LHS_tick)
overhanging	varchar(1)	Vegetazione sporgente (codici nella tabella LHS_tick)
rock_ledges	varchar(1)	Rocce appuntite (codici nella tabella LHS_tick)
liverworths	varchar(1)	Epatiche, muschi e licheni (codici nella tabella LHS_tick)
emergent_broad	varchar(1)	Canneti, cariceti (codici nella tabella LHS_tick)
emergent_reeds	varchar(1)	Idrofite emergenti (codici nella tabella LHS_tick)
floating_rootes	varchar(1)	Flottanti radicate (codici nella tabella LHS_tick)
floating_free	varchar(1)	Flottanti libere (codici nella tabella LHS_tick)
amphibious	varchar(1)	Anfibie (codici nella tabella LHS_tick)
submerged_broad	varchar(1)	Sommerse a foglia larga (codici nella tabella LHS_tick)
submerged_short	varchar(1)	Sommerse a foglia corta e rigida (codici nella tabella LHS_tick)
submerged_linear	varchar(1)	Sommerse a foglia lineare (codici nella tabella LHS_tick)
stoneworth_lawn	varchar(1)	Sommerse a candelabro (codici nella tabella LHS_tick)
submerged_fine	varchar(1)	Sommerse a foglia fine (codici nella tabella LHS_tick)
filamentous_algae	varchar(1)	Alghe filamentose (codici nella tabella LHS_tick)
phytobentos	varchar(1)	Fitobentos (codici nella tabella LHS_tick)
seaweeds	varchar(1)	Alghe marine (codici nella tabella

		LHS_tick)
total_macroph	varchar(1)	Copertura totale di macrofite (codici nella tabella LHS_tick)
total_pvi	varchar(1)	Copertura in percentuale di volume PVI (codici nella tabella LHS_tick)
lakewards	varchar(2)	Le macrofite si estendono verso il lago? (codici nella tabella LHS_visibility)
lakewards_ext	real	Di quanto?
littoral_aliens	varchar(1)	Presenza ed estensione di specie alloctone sul litorale (codici nella tabella LHS_tick)
littoral_nuisance	varchar(2)	Specie alloctone dannose sul litorale (codici dalla tabella LHS_nuisance)
odour	varchar(2)	Odore
surface_film	varchar(2)	Patina superficiale (dalla tabella LHS_film)
flood_embankement	varchar(1)	Strutture di controllo delle piene (codice in tabella LHS_tick)
land_claim	varchar(1)	Avanzamenti della linea di costa (idem)
commercial	varchar(1)	Attività commerciali (idem)
residential	varchar(1)	Attività residenziali (idem)
roads	varchar(1)	Strade e ferrovie (idem)
tracks	varchar(1)	Strade sterrate e sentieri (idem)
parks	varchar(1)	Parchi e giardini (idem)
campings	varchar(1)	Campeggi (idem)
walls	varchar(1)	Muraglioni (idem)
docks	varchar(1)	Porti e darsene (idem)
hard_bank	varchar(1)	Opere ingegneristiche classiche (idem)
soft_bank	varchar(1)	Opere di ingegneria naturalistica (idem)
sediment_control	varchar(1)	Strutture di controllo della sedimentazione (idem)
piled	varchar(1)	Strutture a palafitta (idem)
floating	varchar(1)	Strutture flottanti (idem)
recreational	varchar(1)	Spiagge ricreative (idem)
educational	varchar(1)	Attività educative (idem)
quarrying	varchar(1)	Attività strattive (idem)
pasture	varchar(1)	Pascolo erboso (idem)
grazing_pasture	boolean	Pascolo osservato (Y/N)
grazed_land	varchar(1)	Terreno pascolato (codice in tabella LHS_tick)

grazing_land	boolean	Pascolo osservato (Y/N)
coniferous	varchar(1)	Piantagione di conifere (codice in tabella LHS_tick)
logging	boolean	Segni di taglio?
tilled	varchar(1)	Terreno arato (codice in tabella LHS_tick)
orchard	varchar(1)	Frutteti (idem)
pipes	varchar(1)	Tubazioni (idem)
litter	varchar(1)	Rifiuti (idem)
dredging	varchar(1)	Prese d'acqua (idem)
vegetation_control	varchar(1)	Gestione della vegetazione (idem)
macrophyte_cutting	varchar(1)	Taglio macrofite (idem)
intensive_grazing	varchar(1)	Intensive grazing
moorings	varchar(1)	Ormeggi (idem)
recreational_pressure	varchar(1)	Pressioni ricreative moderate o intense (idem)
other_pressures	text	Altre pressioni o commenti

4.4. tabella LHS_Shores (codici nella tabella LHS_tick)

Campo	Tipo di dati	Contenuto
id_lake	int	Codice lago
id_section	int	Codice della sezione di sponda
percentage	real	Percentuale della sponda totale
method	text	Metodo di rilievo
imp_15	varchar(1)	Strutture di immagazzinamento o raccolta 15 m
imp_50	varchar(1)	Strutture di immagazzinamento o raccolta 50 m
hard_closed_15	varchar(1)	Opere di ingegneria classica (chiusure) 15 m
hard_closed_50	varchar(1)	Opere di ingegneria classica (chiusure) 50 m
hard_unclass	varchar(1)	Opere di ingegneria classica (non classificate) 15 m
hard_open_15	varchar(1)	Opere di ingegneria classica (aperte) 15 m
hard_open_50	varchar(1)	Opere di ingegneria classica (aperte) 50 m
soft_15	varchar(1)	Opere di ingegneria naturalistica 15 m
soft_50	varchar(1)	Opere di ingegneria naturalistica 50 m
flow_15	varchar(1)	Opere di controllo del flusso e della sedimentazione 15 m
flow_50	varchar(1)	Opere di controllo del flusso e della sedimentazione 50 m
piled_15	varchar(1)	Strutture a palafitta 15 m
piled_50	varchar(1)	Strutture a palafitta 50 m
floating_15	varchar(1)	Strutture flottanti fisse 15 m
floating_50	varchar(1)	Strutture flottanti fisse 50 m
mooring_15	varchar(1)	Ormeggi (densi) 15 m
mooring_50	varchar(1)	Ormeggi (densi) 50 m
outfalls_15	varchar(1)	Scarichi e prelievi 15 m
outfalls_50	varchar(1)	Scarichi e prelievi 50 m
floodwall_15	varchar(1)	Muri di protezione 15 m
floodwall_50	varchar(1)	Muri di protezione 50 m
claim_15	varchar(1)	Avanzamento costa 15 m
claim_50	varchar(1)	Avanzamento costa 50 m
dumping_15	varchar(1)	Discariche 15 m
dumping_50	varchar(1)	Discariche 50m

extraction_15	varchar(1)	Estrazione sedimenti 15 m
extraction_50	varchar(1)	Estrazione sedimenti 50 m
docks_15	varchar(1)	Ormeggi 15 m
docks_50	varchar(1)	Ormeggi 50 m
commercial_15	varchar(1)	Attività commerciali 15 m
commercial_50	varchar(1)	Attività commerciali 50 m
residential_15	varchar(1)	Attività residenziali 15 m
residential_50	varchar(1)	Attività residenziali 50 m
roads_15	varchar(1)	Strade o ferrovie 15 m
roads_50	varchar(1)	Strade o ferrovie 50 m
tracks_15	varchar(1)	Piste e sentieri 15 m
tracks_50	varchar(1)	Piste e sentieri 50 m
parks_15	varchar(1)	Parchi e giardini 15 m
parks_50	varchar(1)	Parchi e giardini 50 m
camping_15	varchar(1)	Campeggi 15 m
camping_50	varchar(1)	Campeggi 50 m
beaches_15	varchar(1)	Spiagge ricreative 15 m
beaches_50	varchar(1)	Spiagge ricreative 50 m
educational_15	varchar(1)	Attività educative 15 m
educational_50	varchar(1)	Attività educative 50 m
litter_15	varchar(1)	Rifiuti 15 m
litter_50	varchar(1)	Rifiuti 50 m
quarrying_15	varchar(1)	Attività estrattive 15 m
quarrying_50	varchar(1)	Attività estrattive 50 m
con_plantation_15	varchar(1)	Piantagioni di conifere 15 m
con_plantation_50	varchar(1)	Piantagioni di conifere 50 m
logging_15	varchar(1)	Taglio conifere 15 m
logging_50	varchar(1)	Taglio conifere 50 m
pasture_15	varchar(1)	Pascolo erboso 15 m
pasture_50	varchar(1)	Pascolo erboso 50 m
grazing	varchar(1)	Pascolo intensivo
obs_grazing_15	varchar(1)	Pascolo osservato 15 m
obs_grazing_50	varchar(1)	Pascolo osservato 50 m
tilled_15	varchar(1)	Terreno arato 15 m
tilled_50	varchar(1)	Terreno arato 50 m
orchard_15	varchar(1)	Frutteto 15 m
orchard_50	varchar(1)	Frutteto 50 m
erosion_15	varchar(1)	Erosione 15 m
erosion_50	varchar(1)	Erosione 50 m
reed_bed_15	varchar(1)	Canneto 15 m
reed_bed_50	varchar(1)	Canneto 50 m
woodland_15	varchar(1)	Bosco inondabile 15 m
woodland_50	varchar(1)	Bosco inondabile 50 m
bog_15	varchar(1)	Torbiera 15 m
bog_50	varchar(1)	Torbiera 50 m
fen_15	varchar(1)	Palude 15 m

fen_50	varchar(1)	Palude 50 m
mats_15	varchar(1)	Vegetazione flottante 15 m
mats_50	varchar(1)	Vegetazione flottante 50 m
other_15	varchar(1)	Altro 15 m
other_50	varchar(1)	Altro 50 m
broad_woodland_15	varchar(1)	Bosco di latifoglie o misto 15 m
broad_woodland_50	varchar(1)	Bosco di latifoglie o misto 50 m
broad_plantation_15	varchar(1)	Coltivazione di latifoglie o mista 15 m
broad_plantation_50	varchar(1)	Coltivazione di latifoglie o mista 50 m
con_woodland_15	varchar(1)	Bosco di conifere 15 m
con_woodland_50	varchar(1)	Bosco di conifere 50 m
shrubs_15	varchar(1)	Cespuglieto 15 m
shrubs_50	varchar(1)	Cespuglieto 50 m
moorland_15	varchar(1)	Brughiere 15 m
moorland_50	varchar(1)	Brughiere 50 m
open_15	varchar(1)	Acque aperte 15 m
open_50	varchar(1)	Acque aperte 50 m
rough_gras_15	varchar(1)	Erbe rigogliose 15 m
rough_gras_50	varchar(1)	Erbe rigogliose 50 m
tall_herb_15	varchar(1)	Erbe alte 15 m
tall_herb_50	varchar(1)	Erbe alte 50 m
rock_15	varchar(1)	Rocce e dune 15 m
rock_50	varchar(1)	Rocce e dune 50 m
trampling_15	varchar(1)	Suolo calpestato 15m
trampling_50	varchar(1)	Suolo calpestato 50m

4.5. *tabella LHS_formation*

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
formation	varchar(2)	Codice origine
formation_legend	Text	Legenda

4.6. tabella LHS_land_cover

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
land_cover	varchar(2)	Codice copertura
land_cover_legend	Text	Legenda

4.7. tabella LHS_use

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
use	varchar(2)	Codice uso del corpo idrico
use_legend	Text	Legenda

4.8. tabella LHS_banktop

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
banktop	varchar(2)	Codice caratteristiche banktop
banktop_legend	Text	Legenda

4.9. tabella LHS_streams

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
streams	varchar(2)	Codice presenza affluenti
streams_legend	Text	Legenda

4.10. tabella LHS_nuisance

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
nuisance	varchar(2)	Codice specie alloctona dannosa
nuisance_legend	Text	Legenda

4.11. tabella LHS_angle

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
angle	varchar(2)	Codice angolo sponda
angle_legend	Text	Legenda

4.12. tabella LHS_bank

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
bank	varchar(2)	Codice materiale sponda
bank_legend	Text	Legenda

4.13. tabella LHS_modif

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
modif	varchar(2)	Codice modificazione sponda
modif_legend	Text	Legenda

4.14. tabella LHS_veg_stru

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
veg_stru	varchar(2)	Codice struttura vegetazione
veg_stru_legend	Text	Legenda

4.15. tabella LHS_slope

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
slope	varchar(2)	Codice pendenza
slope_legend	Text	Legenda

4.16. tabella LHS_imbal

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
imbal	varchar(2)	Codice squilibrio
imbal_legend	Text	Legenda

4.17. tabella LHS_visibility

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
visibility	varchar(2)	Codice visibilità
visibility_legend	Text	Legenda

4.18. tabella LHS_film

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
film	varchar(2)	Codice patina
film_legend	Text	Legenda

4.19. tabella LHS_tick

Nome del campo	Tipo dei dati	Contenuto
tick	varchar(1)	Codice estensione
tick_legend	Text	Legenda

5. CONTENUTO DELLA BANCA DATI

Al momento della stesura di questo report, le tabelle della banca dati *inhabit_lhs* conteneva le seguenti informazioni:

Tabella	N° righe	N° laghi o invasi	Note
laghi	13	13	
LHS_lakes	13	13	
LHS_plots	170	13	
LHS_shores	170	13	
LHS_formation	17	-	legenda
LHS_land_cover	20	-	legenda
LHS_use	6	-	legenda
LHS_banktop	8	-	legenda
LHS_streams	5	-	legenda
LHS_nuisance	26	-	legenda
LHS_bank	22	-	legenda
LHS_angle	4	-	legenda
LHS_modif	8	-	legenda
LHS_veg_stru	5	-	legenda
LHS_slope	5	-	legenda
LHS_imbal	3	-	legenda
LHS_visibility	2	-	legenda
LHS_film	5	-	legenda
LHS_tick	6	-	legenda

6. PRINCIPALI RISULTATI CONTENUTI NELLA BANCA DATI

Non è ovviamente possibile riportare in questo rapporto l'intero contenuto della banca dati. Tuttavia può essere utile riportare in questo deliverable i risultati finali dell'elaborazione del Lake Habitat Survey per i laghi e gli invasi finora rilevati, ottenuta grazie ai dati contenuti nella banca dati.

La tabella seguente contiene quindi i risultati dell'applicazione del LHS:

Lago

	Avigiana piccolo	Bidighinzu	Candia	Liscia	Maggiore	Mergozzo	Morasco	Orta	Posada	Serru'	Sirio	Sos Canales	Viverone
Modificazioni della sponda (LHMS)	26	20	26	18	32	14	26	26	24	24	32	26	32
Modifiche della sponda	0	0	0	0	6	4	0	8	0	0	6	2	6
Uso intensivo della sponda	8	8	8	6	8	8	8	8	6	8	8	8	8
Pressioni nel o sul lago	8	0	8	0	8	2	0	8	0	0	8	0	8
Impatti sul regime idrologico.	0	8	0	8	6	0	8	0	8	6	0	8	0
Variazioni del regime di sedimentazione	6	0	6	0	0	0	6	0	6	6	6	4	6
Introduzione di specie alloctone	4	4	4	4	4	0	4	2	4	4	4	4	4
Qualità degli habitat lacustri (LHQA)	56	47	56	61	80	56	30	68	48	42	53	52	62
Punteggio per habitat zona riparia	8	8	11	6	12	10	5	11	5	6	7	12	10
Punteggio per habitat zona di riva	12	8	9	15	12	14	7	14	9	12	6	8	8
Punteggio per habitat zona litorale	16	11	16	18	25	17	8	19	14	14	20	17	24
Punteggio per intero lago	20	20	20	22	31	15	10	24	20	10	20	15	20