



IV CONVEGNO ITALIANO SULLA RIQUELIFICAZIONE FLUVIALE
#RF2018
Bologna | 22 - 26 ottobre 2018

CONSERVARE LE COMPONENTI CHIAVE DELL'HABITAT DELLA LONTRA: L'OMBRELLO CHE COPRE TUTTI

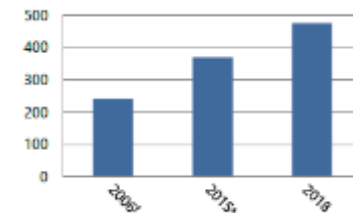
Simone Giovacchini, Mirko Di Febbraro, Anna Loy

Università degli Studi del Molise – Dipartimento di Bioscienze e del Territorio, Pesche (IS)

Status, trend e distribuzione



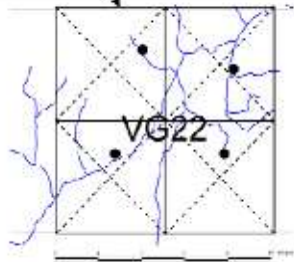
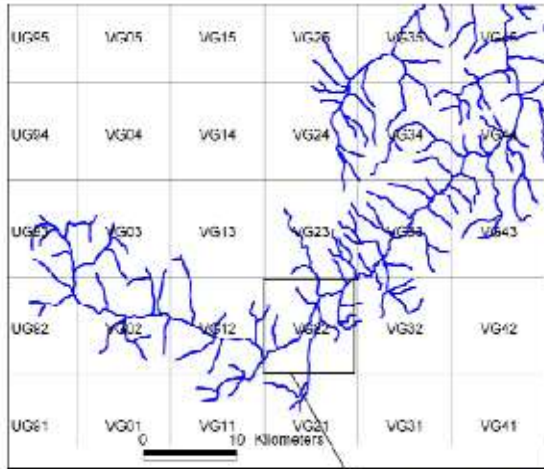
(Roos et al. 2015)



(Giovacchini et al. 2018)

HD

- art. 11
- art. 3



(e.g. Romanowski 2006; Georgiev 2005; Prenda *et al.* 2001; Heltai *et al.* 2012; Sidorovich 1992; Prigioni 1997; Panzacchi *et al.* 2010)

INFORMAZIONI GENERALI

Progetto/Ente finanziatore: _____
 Data: _____ Rilevatore: _____ Codice stazione (1): _____
 Località (2): _____ Comune: _____ Prov.: _____
 Tav. IGM 1:25.000 n. _____ Bacini principali/Lago (3): _____ Altitudine (m s.m.): _____
 Tipologia: ruscello, torrente, lago naturale, invaso artificiale, canale di irrigazione, canale di drenaggio, fiume, invaso per allevamenti (4),
 invaso per pesca sportiva, palude, pantano, altro (specificare): _____
 Corpo d'acqua (5): _____ Distanza dalla strada: _____ m
 Coordinate inizio: Lat. (6): _____ N Long. (6): _____ E Metodo: GPS / mappa
 Tratto percorso: centro / destra / sinistra Condizioni meteo (7) odierne: _____ nella sett. prec. _____
 - Forma di eventuali ponti (8): _____

a b c d e

- Larghezza dell'area disponibile per marcatura sotto il ponte: _____ m
RISULTATO (9): positivo / negativo Tipo di segno (10): _____ Contenitore (11): _____
 Primo segno a (12): _____ m Foto sito di marcatura cod. (13): _____

DESCRIZIONE HABITAT

Caratteristiche artificiali (14): ponti n. _____, briglie/traverse/fantemi (15) n. _____, dighe n. _____, giardi n. _____, captazioni n. _____, sottopassi (16) n. _____
Caratteristiche naturali: ammassi rocciosi esposti in alveo; ammassi rocciosi sulle rive; roveti; ombreggiatura dell'alveo; rami sporgenti;
 radici esposte sulla riva; radici sommerse; detriti legnosi grossolani; alberi caduti in alveo; alberi caduti o inclinati sulla sponda; confluenze;
 sistema pozze-salti; isole; bari
 Larghezza alveo bagnato: < 1m 1-2 m 2-5 m 5-10 m > 10 m
 Substrato: rocce / ghiaia / sabbia / fango / altro _____ Regime (17): piena / morbida / magra _____
 Profondità acqua: < 30 cm 30 cm - 1m 1-2m 2-5 m 5-10 m > 10m
 Profilo vegetazione ripariale per 10m a lato del corso d'acqua (18): _____

Lato sx Lato dx

10m	8m	6m	4m	2m		2m	4m	6m	8m	10m
					Pto inizio					
					← →					
					Pto fine					
					← →					

Foto profilo rilevato monte / valle cod. (19): _____
 Coordinate rilievo: GPS / mappa _____ Lat. (20): _____ N _____ Long. (20): _____ E

Uso del suolo prevalente nella fascia oltre i 10m rinviali (21): urbano / seminativo / pascolo / incolto / cespugliato / colture arboree / bosco
 naturale / bosco artificiale / altro: _____

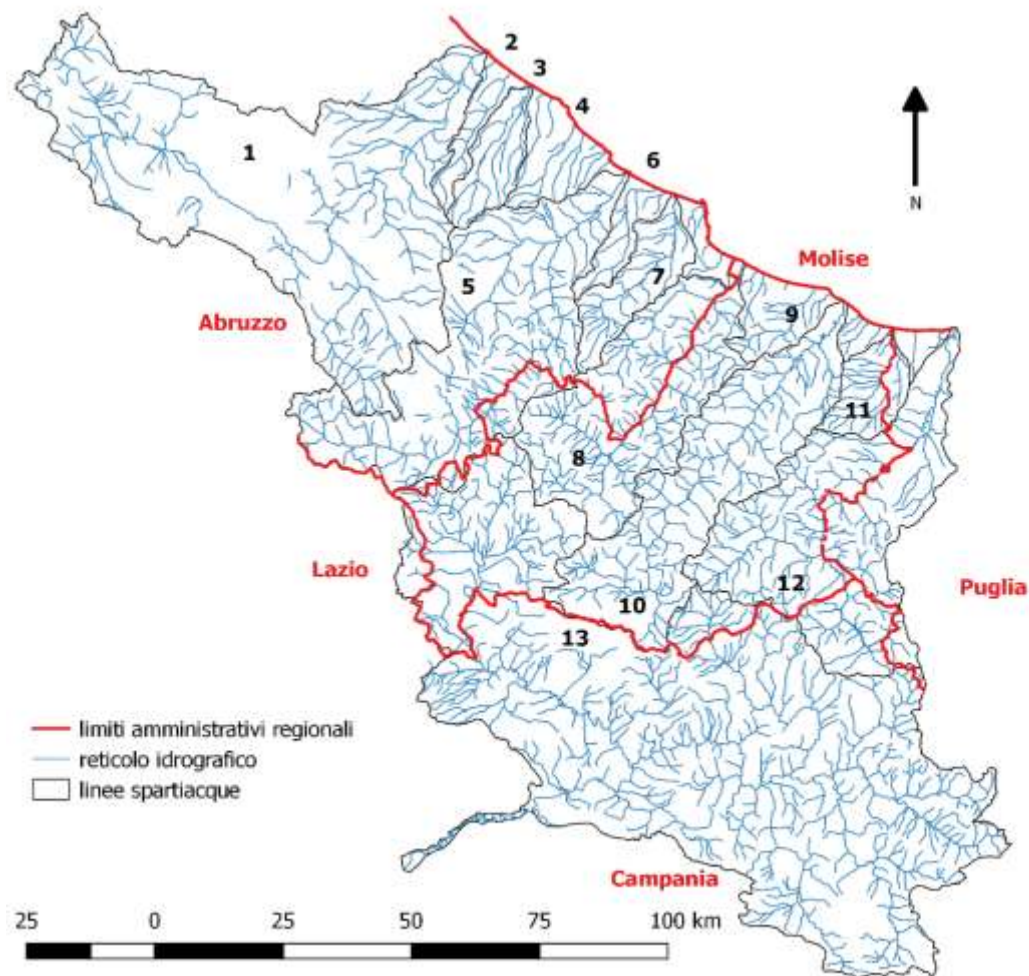
FATTORI DI DISTURBO (22)

Insediamenti: no/poche case / paese piccolo / paese grande / cittadina / grande città
Traffico: no/strada sterrata/strada asfaltata con traffico limitato/strada asfaltata trafficata/ strada provinciale-statale/superstrada -
 autostrada
Presenza umana: no/pescatori/cacciatori/allevamento animali/attività agricole/impianti industriali/cave di ghiaia/furto/canali/altro _____
Inquinamento visibile: assenti/emfili da trasporto fluviale/schiuma/risca/scarica abusiva/scarichi industriali

O: caratterizzazione dell'habitat

- **Sostituzione** di variabili soggettive con variabili quantitative o semiquantitative
- **Sperimentazione** di rilievo di parametri in remoto
- Individuazione dei **parametri significativi** per la presenza/assenza della specie
- Proposta di una nuova scheda habitat **standardizzata e speditiva**

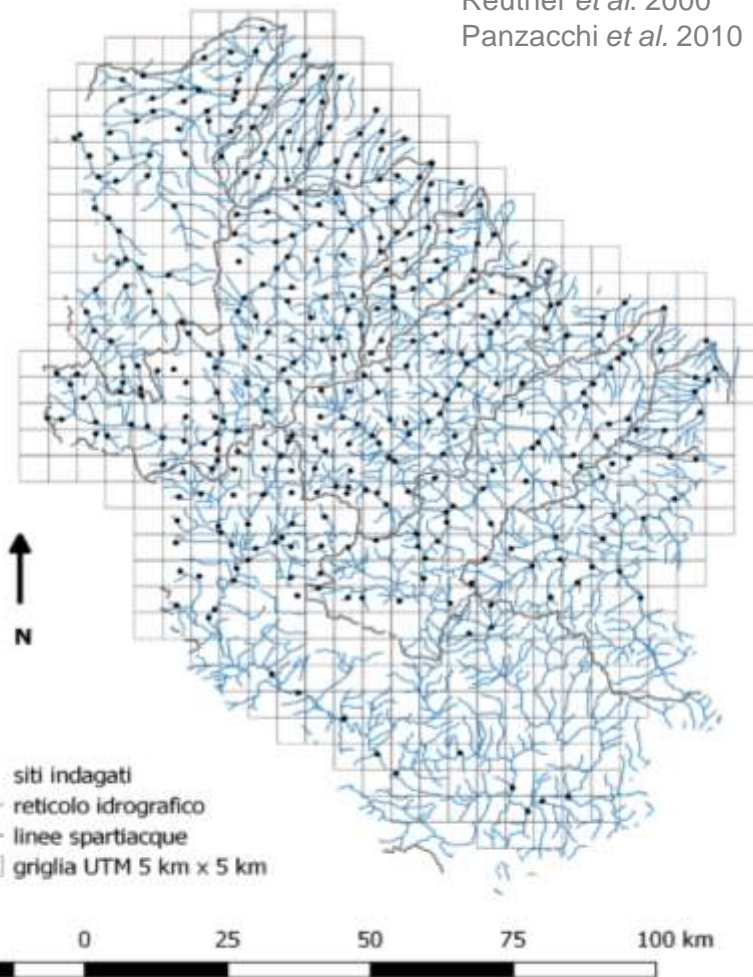
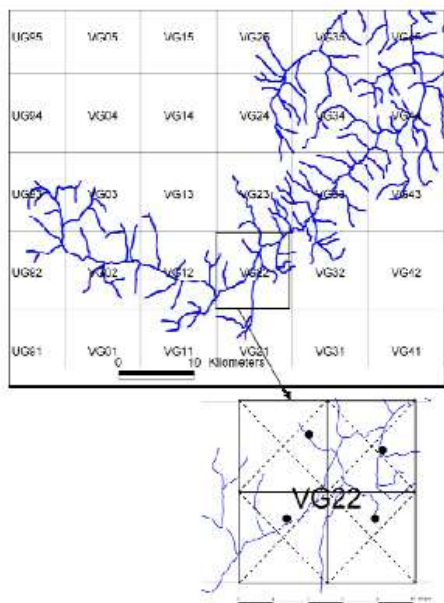
Area di studio



1. Aterno-Pescara
2. Alento
3. Foro
4. Arielli, Moro, Feltrino
5. Sangro
6. Osento
7. Sinello
8. Trigno
9. Tecchio e Sinarca
10. Biferno
11. Saccione
12. Fortore
13. Volturno-Calore irpino

Strategia di campionamento

Reuther *et al.* 2000
Panzacchi *et al.* 2010



N= 291

4 *data sets* rilevati da 4 operatori

tra il 2010 e il 2015

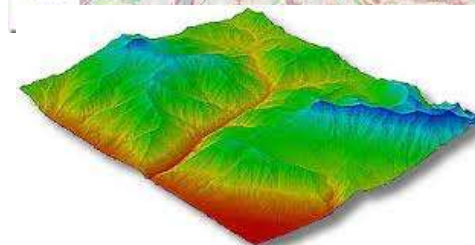
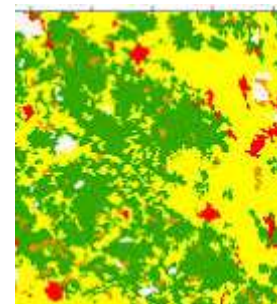
Metodo di censimento (Reuther et al. 2000; Panzacchi et al. 2010)



Rilevamento dei parametri ambientali da remoto

buffer circolari di raggio di 600 metri (circa 113 ettari di superficie):

- CLC IV livello 2012 (1: 250.000): 8 categorie (urbano, coltivati, prati stabili e praterie, agricoltura con spazi naturali, boschi, cespuglieti, zone aperte)
- Open Street Map 2016: densità di strade e ferrovie
- DEM (20 m): altitudine, pendenza, *roughness*





vegetazione riparia



isole fluviali



barre vegetate



guadi



briglie



sbarramenti

Rilevamento dei parametri ambientali *in situ*

e.g. Stevens *et al.* 2005; Buffagni *et al.* 2013; Siligardi *et al.* 2007; Rinaldi *et al.* 2014; Stoch 2002, 2005

Sottocampione → 59% (N=172)

73 variabili dicotomiche e quantitative

caratteristiche strutturali degli ecosistemi acquatici e ripari

caratteristiche idrologiche

opere artificiali

fattori di disturbo di origine antropica

bioindicatori e risorse trofiche

DESCRIZIONE HABITAT	
Caratteristiche naturali (a1): roveti – canneti sulle sponde – ombreggiatura dell'alveo bagnato – rami sporgenti sull'alveo bagnato – radici sommerse – sequenza riffle-pool – sequenza salto-pozza – grosse radici esposte	
Larghezza alveo bagnato (a2): <1m □ 1-2 m □ 2-5 m □ 5-10 m □ >10 m □	
Profondità dell'acqua (a3): <30 cm □ 30cm-1m □ >1m □	
Ripidità (a4): sponda sx: *; sponda dx: *	
Trasparenza delle acque (a5): m	
Velocità superficiale dell'acqua (a6): m/s	
Substrato (a7): roccia – massi – ciottoli – ghiaia – sabbia – fango – cemento – rip-rap – altro.....	
Caratteristiche artificiali (a8): briglie n.....; pennelli n.....; traverse n.....; dighe n.....; guadi n.....; captazioni n.....	
Tipologia di ponti rilevati (a9):	
FATTORI DI DISTURBO	
Inquinamento visibile (b1): assente – schiuma – rifiuti da trasporto fluviale – discarica abusiva – scarichi – scarichi industriali	
Presenza umana (b2): no – pescatori – cacciatori – turisti – cani – allevamenti animali – cave di ghiaia – centrali idroelettriche – impianti industriali – altro	
Note (c1):	
Eventuale disponibilità trofica rilevata (c2):	
Eventuali specie indicatrici rilevate (c3):	
RESULTATO (d1): positivo □ negativo □ dubbio □ stazione non accessibile □ Tipo di segno (d2):	

Nuovi parametri ambientali

Sottocampione → 14% (N=42)
23 variabili dicotomiche e quantitative

e.g. Stevens *et al.* 2005;
Buffagni *et al.* 2013; Siligardi *et al.* 2007;
Rinaldi *et al.* 2014;
Stoch 2002, 2005

Analisi dei dati

- **acquisiti *in situ***
73 variabili, N=137
3 rilevatori, omogeneizzazione dei dati
- **acquisiti *in situ***
23 variabili, N=42



Colinearità: mixcor analysis
X² test
osservazione dei *mosaic plot*
GLMs, AIC (Akaïke1974),
Nagerlerke 1991

- **acquisiti da remoto**
29 variabili, N=291



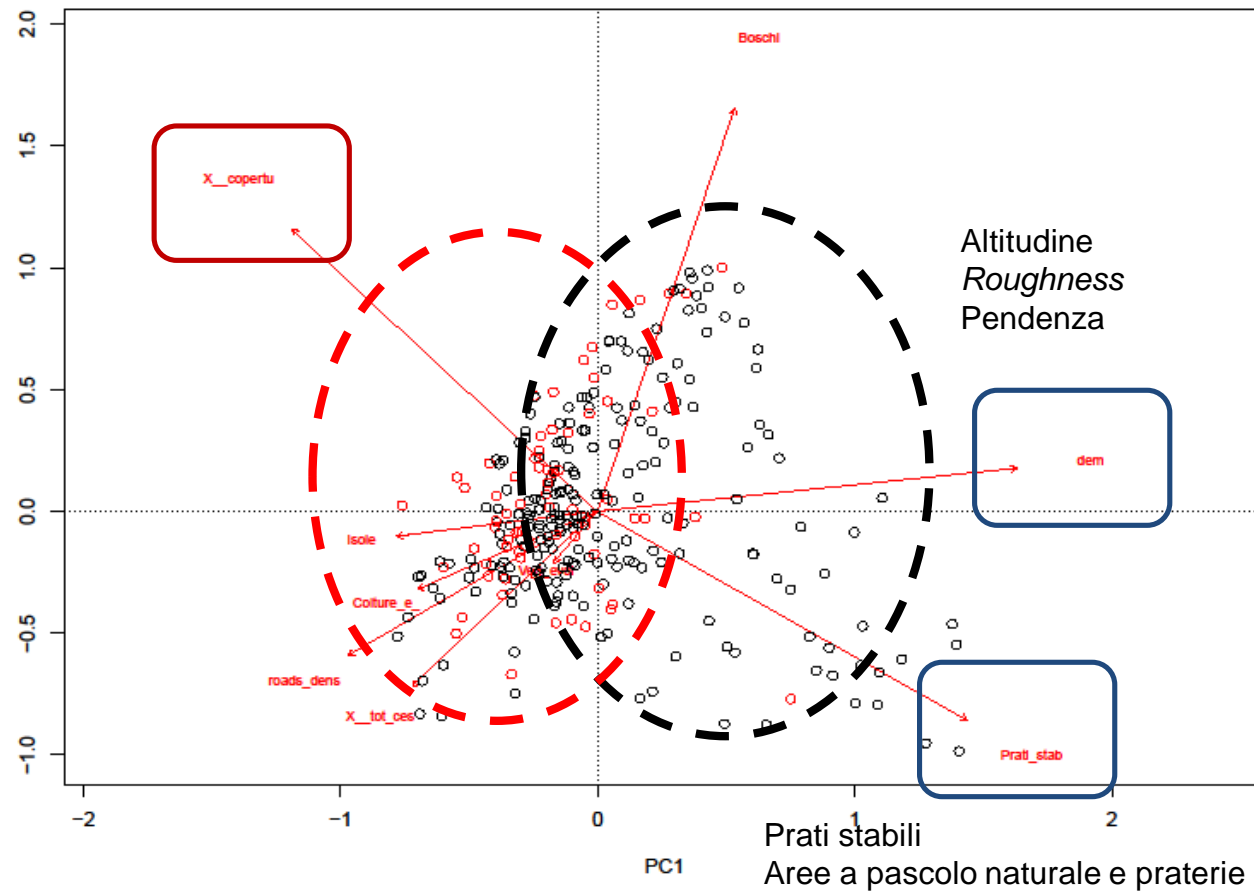
Colinearità: VIF (soglia=3)
Analisi esplorative con *boxplot*
(Zuur 2012) e *Wilcoxon test*
PCA
GLMs e GAMs, AIC (Akaïke 1974),
Nagelkerke 1991

PA raccolti da remoto

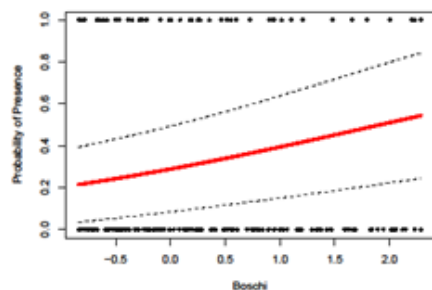
Esplorazione PCA

	PC1	PC2
Eigenvalue	2.1922	1.4311
Proportion Explained	0.2436	0.1590
Cumulative Proportion	0.2436	0.4026

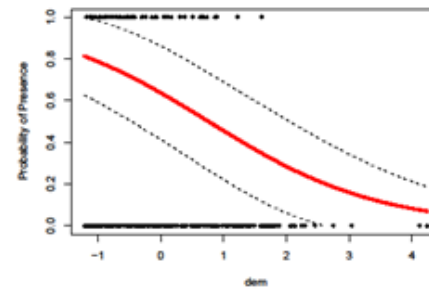
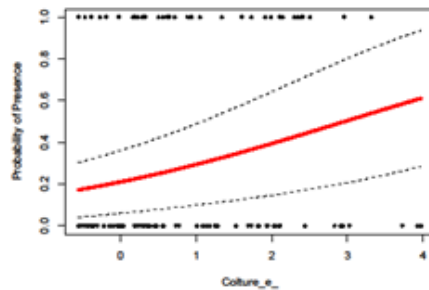
valori vettoriali	PC1	PC2
X_copertu	-1.3965	1.3633
X_tot_ces	-0.8456	-0.8455
isole	-0.9178	-0.1201
boschi	0.6279	1.9466
Veg_evol	-0.1996	-0.2483
Prati_stab	1.6881	-1.0062
Colture_e	-0.8224	-0.3777
roads_dens	-1.1411	-0.6975
dem	1.9167	0.2080



Generalized Linear Model senza roughness



e.g. Macdonald e Mason 1983
e.g. Simpson e Coxon 2000
e.g. Ruiz-Olmo 2005



e.g. Ruiz-Olmo 1998

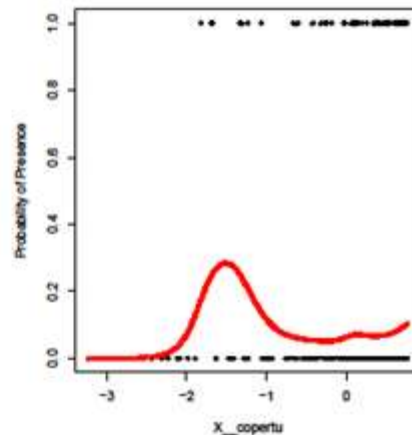
	GLM poly
Nagelkerke R ²	0.1614617
Varianza spiegata	10.34746

AIC=305.87

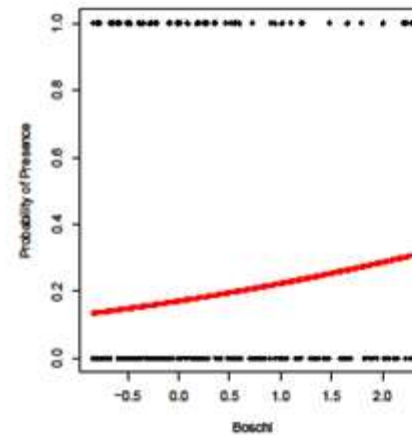
	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-1.436319	0.189405	-7.583	3.37e-14 ***
poly(Boschi, 2)1	6.716466	3.062041	2.193	0.0283 *
poly(Boschi, 2)2	0.008453	2.558476	0.003	0.9974
poly(Veg_evol, 2)1	3.670682	2.768284	1.326	0.1848
poly(Veg_evol, 2)2	-4.464718	3.030733	-1.473	0.1407
poly(Colture_e_, 2)1	Colture in presenza di spazi naturali importanti			
poly(Colture_e_, 2)2	-3.487039	2.497791	-1.396	0.1627
poly(dem, 2)1	-17.438052	5.916040	-2.948	0.0032 **
poly(dem, 2)2	-8.814759	6.510406	-1.354	0.1758

Generalized Additive Model senza roughness

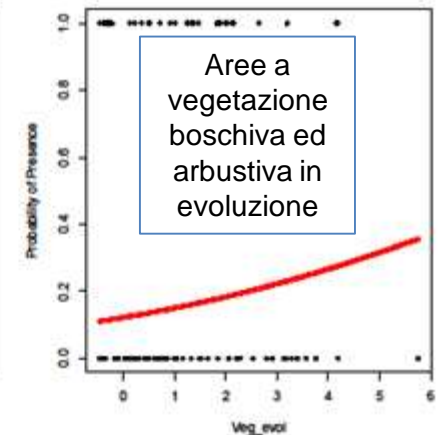
	GAM
Nagelkerke R²	0.2477789
Varianza spiegata	16.4054



e.g. Jimenez e Palomo 1998

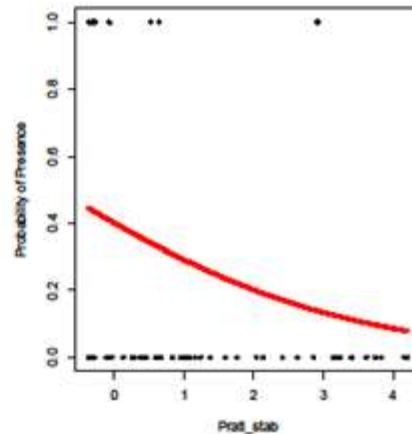


e.g. Macdonald e Mason 1983
e.g. Simpson e Coxon 2000
e.g. Ruiz-Olmo 2005

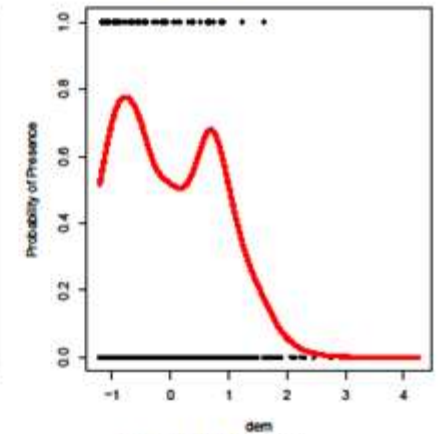


e.g. Mason e Macdonald 1987
e.g. Carone et al. 2014

Are a
vegetazione
boschiva ed
arbustiva in
evoluzione



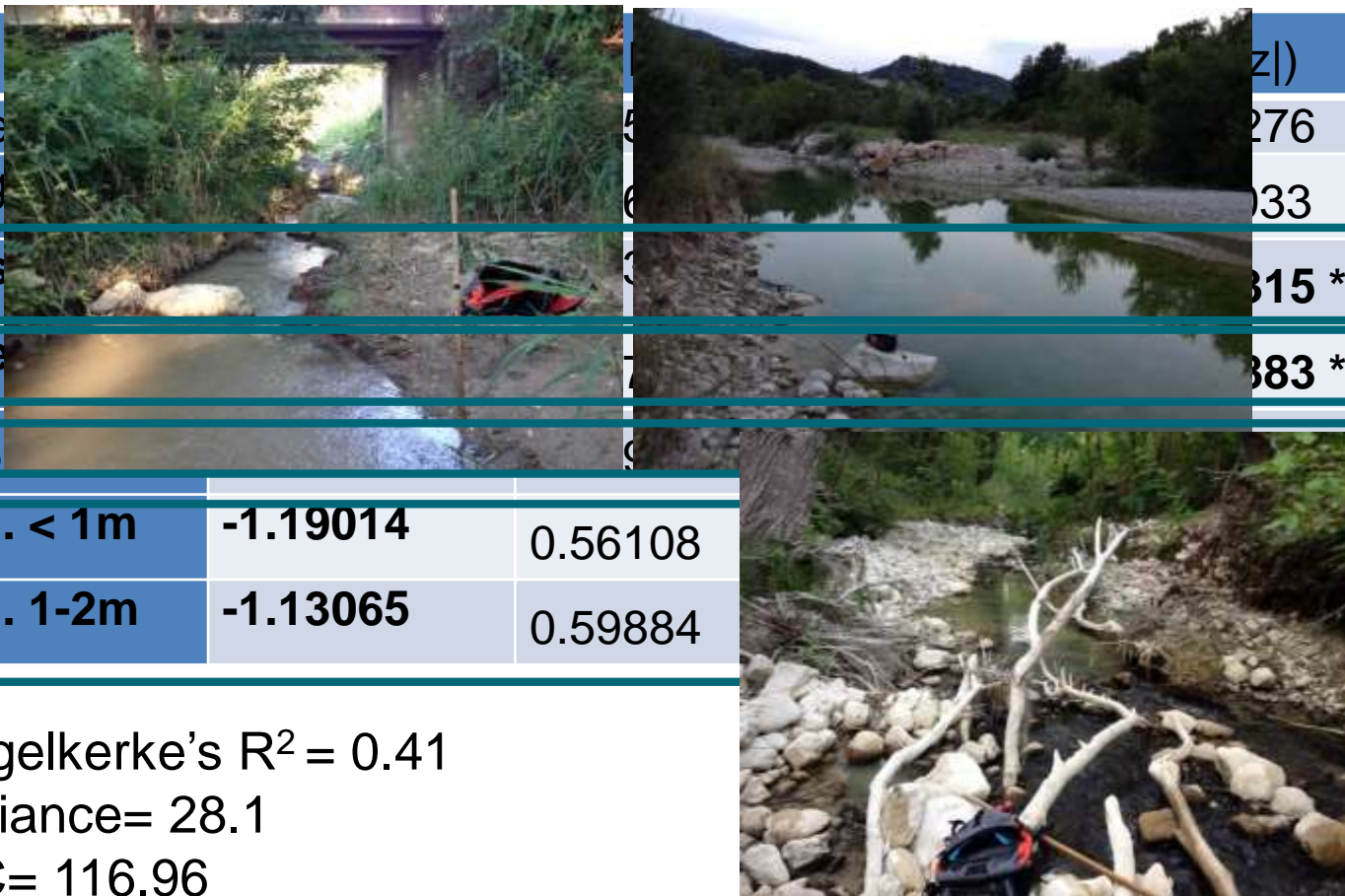
Colture in
presenza di spazi
naturali importanti



e.g. Ruiz-Olmo 1998

PA raccolti *in situ*

Generalized Linear Model




(Inte fang	5	276	Durbin 1998; Loy <i>et al.</i> 2004
mas	6	333	
albe	7	315 *	
tipo	9	383 **	Imperi 2013
larg. < 1m	-1.19014	0.56108	renda <i>et al.</i> 2001
larg. 1-2m	-1.13065	0.59884	uk <i>et al.</i> 1993

Nagelkerke's $R^2 = 0.41$
 Variance= 28.1
 AIC= 116.96

Nuovi PA raccolti in campo

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	1.000	1.155	0.051	0.241
ripidità.QUAL.dxB				07
ripidità.QUAL.dxM				06
siti.di.marcatuA				09
siti.di.marcatuM				06



Scorpio *et al.* 2016

Nagelkerke's $R^2 = 0.63$

Variance= 74.7

AIC= 24.033

Conclusioni e THM



criticità (es. popolazioni specie preda)

123 PA acquisire → 34 PA (...ed anche di meno...)

importanza di

- alcune **CLC**
- **cambiamento** dell'uso del suolo
- **sostenibilità** nell'uso del suolo

specie **bandiera** e **ombrello**: ruolo nella RF



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

simone.giovacchini@yahoo.com
mirkodifebbraro@unimol.it
a.loy@unimol.it



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DEL MOLISE