

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/33678640>

# Gli Ambienti di forra fluviale e fluviocarsica: la loro importanza nella dinamica degli ecosistemi fluviali ed il ruolo del Catasto delle Forre d'Italia dell'Associazione Italiana...

Article · January 2006

Source: OAI

CITATION

1

READS

337

3 authors, including:



**Paolo Madonia**

National Institute of Geophysics and Volcanology

75 PUBLICATIONS 716 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Geofluid transients generated by seismogenetic processes [View project](#)



Progetto di Ricerca: V3\_5/12 V3\_5 - Vulcano - Protezione Civile, INGV ed il CNR [View project](#)



## Gli ambienti di forra fluviale e fluviocarsica: la loro importanza nella dinamica degli ecosistemi fluviali ed il ruolo del Catasto delle Forre d'Italia dell'Associazione Italiana Canyoning

Giuliano Belluco, Fabio Ghiandai<sup>\*</sup>, Paolo Madonia

*Associazione Italiana Canyoning, Via Fazioli 10, Ancona 60123, Italia*

### Abstract

Le forre rappresentano uno degli ambienti più peculiari e ad elevata valenza ambientale degli ecosistemi fluviali italiani. Diversificando il mosaico paesaggistico, determinano un aumento della biodiversità grazie alle peculiarità topografiche che le caratterizzano (accentuato livello di segregazione rispetto al territorio circostante). In esse particolari fenomeni di speciazione favoriscono quelle comunità biologiche i cui delicati equilibri ecologici non le rendono adatte alla sopravvivenza in ambienti limitrofi più aperti. La segregazione ne rappresenta altresì il principale fattore di rischio ambientale, in quanto da un lato ne limita l'accesso, e quindi la conoscenza, solo a ricercatori in possesso di particolari tecniche di progressione, dall'altro la scarsa percezione visiva che se ne ha le rende il luogo ideale per la pratica di illeciti ambientali. L'A.I.C. (Associazione Italiana Canyoning) ha realizzato e cura dal 1998 un Catasto delle Forre d'Italia, che conta ad oggi più di 600 elementi censiti, rappresentando il più aggiornato e completo catalogo nazionale di questi ambienti. Pur inizialmente concepito come una base dati dedicata alla fruizione ludico-sportiva, le informazioni in esso contenute consentono già alcune importanti interpretazioni ambientali. Tali informazioni, in futuro, con la collaborazione delle società scientifiche di settore, potranno essere ampliate portando ad una migliore comprensione delle peculiarità ecologiche e delle biocenosi che caratterizzano gli ambienti di forra.  
© 2005 SITE. All rights reserved

*Keywords: Catasto, Deflusso Minimo Vitale, Forra, Geomorfologia*

### 1. Introduzione

Le forre rappresentano uno degli ambienti più peculiari e ad elevata valenza ambientale degli ecosistemi fluviali italiani.

Diversificando il mosaico paesaggistico, determinano un aumento della biodiversità grazie alle peculiarità topografiche che le caratterizzano (accentuato livello di segregazione rispetto al territorio circostante). In esse particolari fenomeni di speciazione favoriscono quelle comunità biologiche i

cui delicati equilibri ecologici non le rendono adatte alla sopravvivenza in ambienti limitrofi più aperti.

La segregazione ne rappresenta altresì il principale fattore di rischio ambientale, in quanto da un lato ne limita l'accesso, e quindi la conoscenza, solo a ricercatori in possesso di particolari tecniche di progressione, dall'altro la scarsa percezione visiva che se ne ha le rende il luogo ideale per la pratica di illeciti ambientali.

L'A.I.C. (Associazione Italiana Canyoning) ha realizzato e cura dal 1998 un Catasto delle Forre d'Italia, che conta ad oggi più di 600 elementi censiti, rappresentando il più aggiornato e completo catalogo

<sup>\*</sup> Corresponding author: e-mail: [commissione.scientifica@canyoning.it](mailto:commissione.scientifica@canyoning.it).

nazionale di questi ambienti. Pur inizialmente concepito come una base dati dedicata alla fruizione ludico-sportiva, le informazioni in esso contenute consentono già alcune importanti interpretazioni ambientali.

Tali interpretazioni si riferiscono però esclusivamente alle componenti abiotiche degli ecosistemi di forra, mentre poco o nulla può essere detto in merito alle componenti biotiche. Tale discrepanza è essenzialmente dovuta a due fattori:

- a) mentre le caratteristiche fisiche possono essere dedotte anche da elementi di tipo cartografico, le comunità viventi in forra non possono essere descritte se non attraverso la conoscenza diretta, oggi estremamente carente a causa delle difficoltà di accesso a questi ambienti prima accennata
- b) i sistemi geologici tendono a riprodursi con un grado di diversità molto più ridotto rispetto ai sistemi biologici, semplificandone quindi lo studio e la razionalizzazione nell'ambito di schemi classificativi.

Per tale ragione nel proseguo del presente lavoro si parlerà essenzialmente delle componenti abiotiche, dovendosi necessariamente rimandare a futuri e più approfonditi studi le considerazioni inerenti le comunità viventi negli ecosistemi di forra.

## 2. L'importanza ecologica delle forre

La classica terminologia geomorfologica identifica una forra come “tratto di un'asta fluviale in cui l'erosione di fondo è prevalente rispetto all'erosione laterale”; questa condizione si ha essenzialmente su reticoli idrografici impostati su rocce litoidi, nelle quali la presenza di discontinuità di natura tettonica, quali faglie o fratture, canalizzano lo scorrimento superficiale entro direzioni preferenziali lungo le quali si sviluppano le forre (Fig.1). In realtà tale definizione appare riduttiva, in quanto sia l'esarazione glaciale sia l'elevatissimo trasporto solido che caratterizza gli eventi di piena nei climi semi-aridi (fiumare) o aridi (wadi) può dare luogo alla genesi di morfotipi definibili come gole, ma che dal punto di vista meramente morfometrico non sono riconducibili alla definizione precedentemente espressa (Fig.2), che andrebbe pertanto integrata

come segue: “tratto di un'asta fluviale in cui l'erosione di fondo è prevalente rispetto all'erosione laterale, e/o delimitato da falesie verticali o sub-verticali”.

Questo peculiare meccanismo morfogenetico genera un ambiente che assume particolare rilevanza ecologica per diversi motivi, tra i quali i principali possono essere così schematizzati:

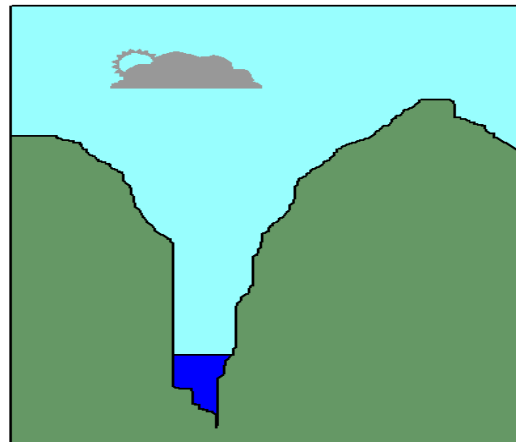


Figura 1: Sezione trasversale di una forra secondo la più comune definizione geomorfologica.

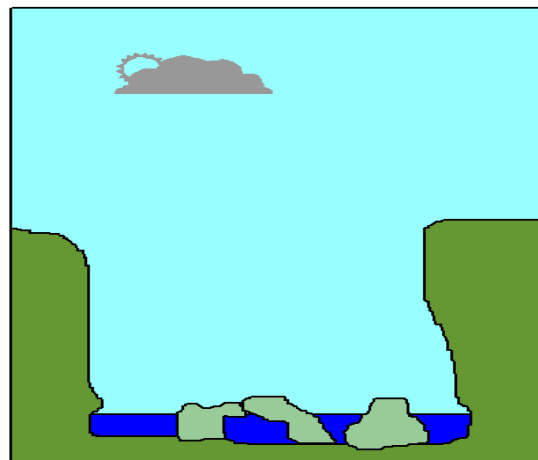


Figura 2: Sezione trasversale di una forra di ambiente glaciale, arido o semi-arido.

- a) La presenza di forti gradienti altimetrici che, costituendo nette cesure rispetto all'ambiente circostante, creano isole di diversità: ad esempio, pareti adatte alla

- nidificazione di rapaci all'interno di un altopiano;
- b) La segregazione rispetto all'esterno permette l'instaurazione di microclimi che, a causa della ridotta insolazione, sono caratterizzati da escursioni termiche circadiane ridotte, elevati tassi di umidità e mitigazione di eventi termici estremi, permettendo l'instaurarsi di comunità viventi in aree altrimenti molto ostili: ad esempio, i canyons della Giordania meridionale (Bellanca et alii, 2001);
  - c) La presenza di discontinuità e di forti gradienti altimetrici permette a volte l'intercettazione di falde acquifere sotterranee, attraverso l'affioramento delle superfici piezometriche. Tale condizione, in ambienti aridi o semi-aridi, costituisce spesso l'unica disponibilità di acqua in superficie, permettendo il mantenimento di comunità viventi altrimenti non in grado di sopravvivere;
  - d) Un profilo di fondo spesso molto ripido ed articolato da salti morfologici provoca un regime di elevata turbolenza nello scorrimento idrico, che favorendo l'ossigenazione delle acque consente una veloce degradazione della materia organica eventualmente presente, favorendo i processi di auto-depurazione;
  - e) La segregazione, infine, costituisce di per se un elemento rilevante dal punto di vista ecologico, in quanto favorisce la presenza di specie animali dal comportamento schivo, che non troverebbero condizioni favorevoli al loro insediamento in ambienti aperti.

### 3. Il Catasto delle Forre d'Italia dell'Associazione Italiana Canyoning

E' l'archivio, in formato di database Microsoft Access, contenente i dati di tutte le forre italiane; viene costantemente aggiornato ed integrato con nuovi dati: attualmente sono elencate 628 forre.

Le informazioni contenute nella scheda catastale vengono aggiornate sulla base dei dati provenienti dalle squadre che percorrono i torrenti in questione.

Per catastare una forra occorre dare un riferimento cartografico, cioè citare una carta topografica in scala 1:25.000 oppure 1:50.000 su cui sia rappresentato il torrente in questione e consentire l'individuazione del torrente senza ambiguità. La scheda catastale viene riportata nella successiva Fig.1, che consente l'agevole individuazione dei campi considerati e che non vengono ulteriormente discussi in forma scritta per non appesantire inutilmente il testo. Ci si vuole invece soffermare su alcuni campi in particolare, che per loro natura contengono informazioni che esulano il diretto fine ludico-sportivo del catasto e che invece possono risultare di interesse per la caratterizzazione ecologica degli ambienti di forra, quanto meno per ciò che concerne le componenti abiotiche.

Va innanzitutto chiarito che il codice catastale è attribuito dal Coordinatore del Catasto ed è costituito da due lettere, che esprimono la sigla della Provincia in cui è situata la gola (Roma = RM), e 3 cifre, che indicano il numero progressivo di registrazione e catastamento della gola nella Provincia in cui è situata (es.: RM001, PA015, ...).

Nell'eventualità che lo sviluppo della gola attraversi più Province, nel qual caso sarebbe opportuno indicarle in dettaglio, ai fini della registrazione catastale sarà considerata la Provincia in cui la gola ha inizio.

Il primo gruppo di campi di interesse ecologico, evidenziato in figura, concerne le caratteristiche morfometriche e litologiche, e sarà specifico oggetto di trattazione nel successivo capitolo.

Il secondo gruppo di campi concerne invece le condizioni di scorrimento idrico nei vari mesi dell'anno, per ciascuno dei quali si riporta una sigla che fornisce informazioni basate su una scala qualitativa. Questo campo è in realtà un insieme di 12 sottocampi, indicanti le condizioni acquatiche osservate nel corso delle discese effettuate nei vari mesi. Per la compilazione non si richiedono misure di portata, ma unicamente indicazioni qualitative; non vanno comunque forniti dati privi di una osservazione diretta dell'intero percorso: in particolare non vanno stimate le condizioni idriche sulla base di quanto osservato a monte o a valle della gola. Per catastare un torrente è sufficiente fornire un solo dato di regime idrico, relativo ad una discesa del torrente effettuata in un mese qualunque, che va specificato.

Le osservazioni di regime idrico vengono sintetizzate da lettere maiuscole, secondo la seguente distinzione: A - scorrimento assente

T - scorrimento a tratti

E - scorrimento esiguo

B - scorrimento buono (si percorre interamente a filo d'acqua)

P - scorrimento pericoloso (in qualche punto si deve evitare l'acqua)

I - scorrimento impraticabile

F - scorrimento fluviale (caratterizzato da portate superiori ad 1 mc/s)

G - tratti ghiacciati

N - nevai

V - vasche pulite non evitabili (si intende che l'acqua arrivi al petto)

M - vasche putrescenti non evitabili (si intende che l'acqua arrivi al petto)

S - gola fossile (non più percorsa dall'acqua neppure in caso di forti piogge)

Un'osservazione di regime idrico può comprendere anche più lettere contemporaneamente: Ad esempio "ETN" significa "scorrimento presente a tratti e comunque esiguo, presenza di nevai".

Figura 3: esempio di scheda catastale

In uno stesso mese di anni diversi le osservazioni del regime idrico potrebbero produrre risultati differenti. Questo potrebbe essere determinato da eventi meteorologici eccezionali, ma anche dalla ordinaria variabilità annuale. In quest'ultimo caso il

campo del mese in questione riporterà tutte le differenti osservazioni di regime idrico.

Le osservazioni sul regime idrico sono a nostro avviso di potenziale interesse per la valutazione di caratteristiche di ecosistemi fluviali quali il Deflusso Minimo Vitale. La stima di tale parametro è oggetto

di vivaci discussioni in merito alle metodologie da seguire, che vanno da quelle meramente idrologiche che tendono a definire tale parametro come una quota parte delle libere fluenze a quelle più propriamente ecologiche, che però spesso si basano su metodi complicati non sempre adattabili alle diversissime condizioni climatiche e geo-morfologiche che si riscontrano in Italia.

Le informazioni sui regimi di scorrimento idrico contenute nel catasto AIC, ben lungi dall'aver la

pretesa di fornire indicazioni quantitative, rappresentano però una base di dati che, se pur qualitativa, è frutto di quella osservazione diretta su cui dovrebbero essere sempre basati gli studi ecologici, e può pertanto costituire una base di partenza per la validazione di più complesse modellizzazioni di tipo quantitativo.

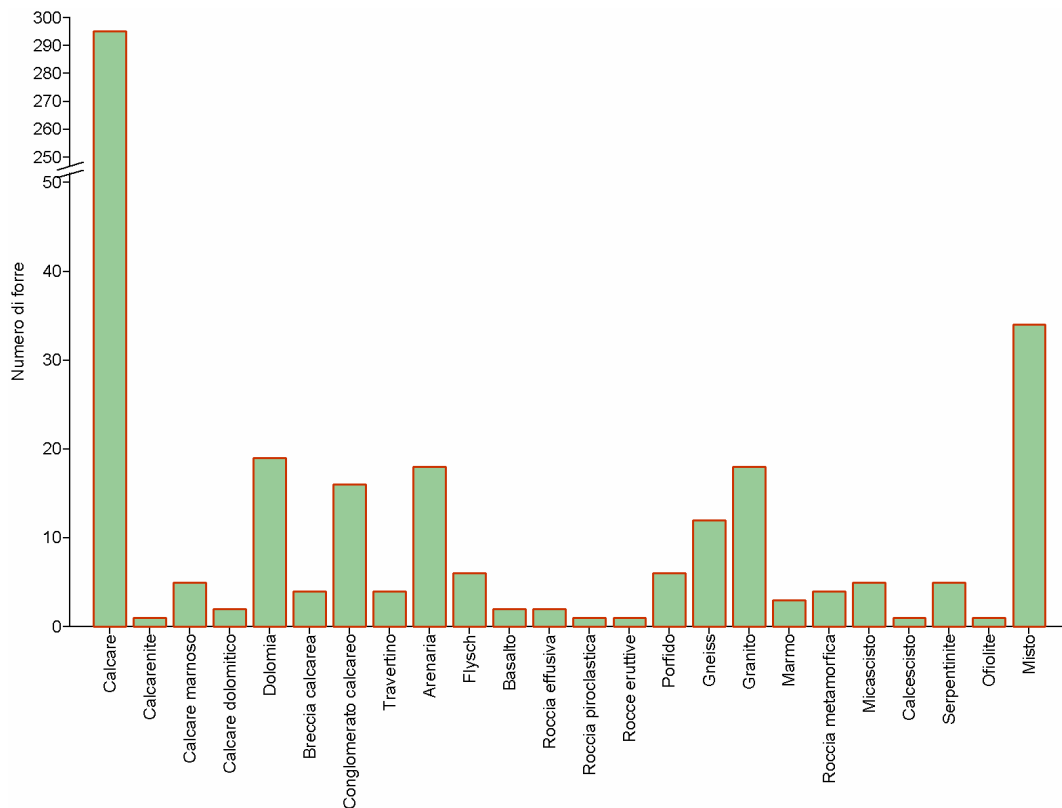


Figura 4: Istogramma di distribuzione delle forre suddivise per classe litologica

#### 4. Valutazioni preliminari sulle caratteristiche abiotiche degli ambienti di forra in Italia

I dati contenuti nel database AIC sono stati analizzati, in via preliminare, per ciò che

specificatamente concerne gli aspetti morfo-litologici.

L'istogramma di Fig.4, relativo alla suddivisione per classe litologica, mostra una distribuzione plurimodale con la moda principale relativa alle rocce calcaree e due mode secondarie relative a litologie miste ed a rocce cristalline (granito). Tale distribuzione rispecchia bene la natura litologica del

territorio italiano, dove le rocce carbonatiche sono ubiquitarie, mentre litologie di natura cristallina tendono ad essere ben rappresentate principalmente nell'arco alpino e sub-alpino.

La successiva Fig.5 illustra invece il rapporto tra dislivello e sviluppo, evidenziando l'effetto del controllo strutturale sull'evoluzione delle forre. Si notano infatti due trend differenti: il primo, caratterizzato da un rapporto pari a 0.25 e che raggruppa la maggior parte delle forre, si riferisce a quelle forme che si sviluppano nell'ambito di strutture orografiche costituite da sedimenti sottoposti a tettonica plicativa, come ad esempio quelle afferenti alle catene alpina ed appenninica.

Il secondo invece, con un più basso rapporto pari a 0.03, si riferisce a quelle forre con prevalente sviluppo orizzontale, tipiche degli ambienti di plateau roccioso, come ad esempio l'altopiano Ibleo nella Sicilia sud-orientale.

Il controllo strutturale è inoltre evidente anche a scala più ridotta, ossia all'interno delle singole gole, nelle quali l'esistenza di gradini morfologici di notevole entità tende a favorire, a parità di energia del rilievo, il dislivello a discapito dello sviluppo planimetrico delle forre. Le figure 6 e 7 evidenziano chiaramente quanto appena affermato, mostrando come per gradini morfologici superiori ai 55 m la dimensione verticale divenga nettamente prevalente rispetto a quella planimetrica.

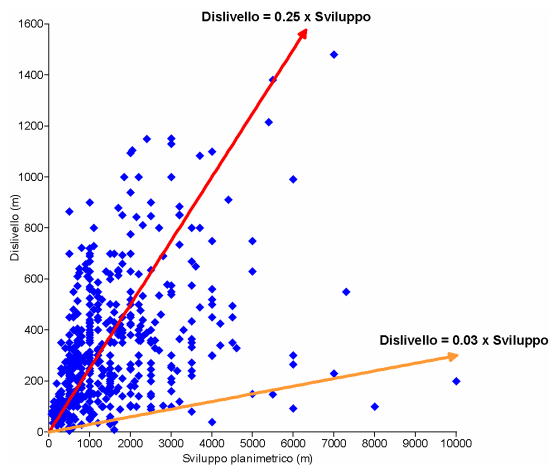


Figura 5: Rapporto tra dislivello (ordinate) e sviluppo (ascisse) delle forre italiane.

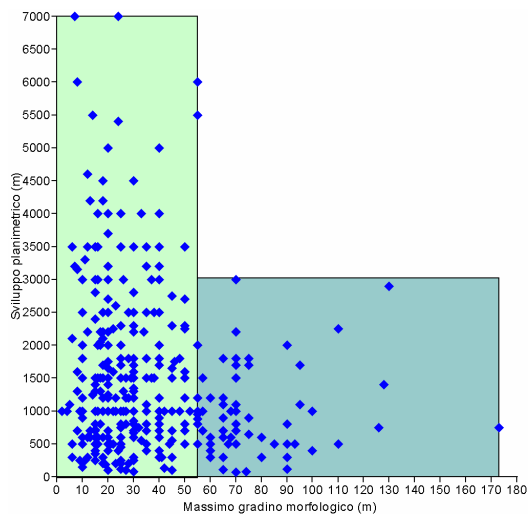


Figura 6: Sviluppo planimetrico delle forre in relazione alla dimensione del massimo gradino morfologico.

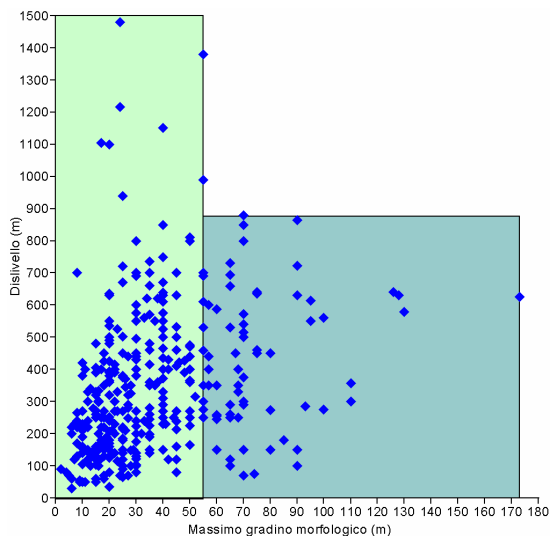


Figura 7: Dislivello delle forre in relazione alla dimensione del massimo gradino morfologico.

contenute nel Catasto potranno essere messe a disposizione per lo sviluppo di comuni progetti di ricerca, si auspica di ampliare il livello attuale di conoscenze su questi ecosistemi.

### Bibliografia

Bellanca, A., Madonia, P. & Canali, S. (2001) Geodiversità e biodiversità indotte da fattori geomorfologici in un ambiente arido della Giordania meridionale: il caso dell'area di Beidha. *S.It.E. Atti*, **25**, CD allegato, Roma.

## 5. Conclusioni

Le gole sono sistemi naturali nei quali la segregazione rispetto all'universo esterno rappresenta, in maniera dicotomica, un elemento di peculiarità ecologica e un fattore di rischio ambientale.

Il Catasto delle Forre d'Italia dell'Associazione Italiana Canyoning, pur essendo stato concepito per una fruizione di tipo ludico-sportivo, contiene una serie di informazioni estremamente utili per la valutazione delle caratteristiche ecologiche degli ambienti di forra in Italia.

Una prima valutazione dei parametri di tipo litologico e morfometrico, contenuti nella scheda catastale, ha consentito di elaborare alcune osservazioni preliminari sul controllo geo-strutturale che influenza l'evoluzione di questi ecosistemi, almeno per ciò che concerne le loro componenti abiotiche.

Allo stato attuale le conoscenze acquisite non permettono di effettuare interpretazioni ecologiche sull'evoluzione delle biocenosi legate agli ambienti di forra.

Con la collaborazione futura delle società scientifiche di settore, alle quali le informazioni