



Commissione Regionale  
Tutela Ambiente Montano

# La protezione della biodiversità e dell'identità culturale nelle Terre Alte Appenniniche

## *Aggiornamento per operatori TAM*

Castel di Tora (RI), 12 giugno 2021

Monte Navegna, 13 giugno 2021

i quaderni della CRTAM Lazio

1

in collaborazione  
con



Sezione di Rieti

in collaborazione  
e con il patrocinio



in collaborazione  
e con il patrocinio



Comune di Castel di Tora





# La protezione della biodiversità e dell'identità culturale nelle Terre Alte Appenniniche

## *Aggiornamento per operatori TAM*

Castel di Tora (RI), 12 giugno 2021

Monte Navegna, 13 giugno 2021

i quaderni della CRTAM Lazio

1

in collaborazione  
con



Sezione di Rieti

in collaborazione  
e con il patrocinio



in collaborazione  
e con il patrocinio



Comune di Castel di Tora

*Progetto editoriale*

Monica Festuccia (ORTAM, CAI Rieti), Angelo Marsini (OSTAM, CAI Rieti), Alberto Lucarelli (ONC, CAI Roma)

*Realizzazione*

Commissione Regionale Tutela Ambiente Montano (CRTAM) CAI Lazio

Collana «i quaderni della CRTAM Lazio»

volume 1 - La protezione della biodiversità e dell'identità culturale nelle Terre Alte Appenniniche

2021

*foto di copertina:*

Angelo Marsini, *Panoramica del Lago del Turano e Chiesetta della Madonnella a Monte di Tora (Antùni)*

## Indice

|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prefazione<br><i>Amedeo Parente, Presidente CAI Lazio</i>                                                                                                                                                                                                                                     | 1  |
| L'evoluzione della Tutela dell'Ambiente Montano anche alla luce dei nuovi stimoli europei ed internazionali<br><i>Raffaele Marini, Presidente Commissione Centrale Tutela Ambiente Montano</i>                                                                                                | 3  |
| L'aggiornamento per i titolati TAM nell'attuale contesto del CAI<br><i>Monica Festuccia, Presidentessa Commissione Regionale TAM Lazio</i>                                                                                                                                                    | 5  |
| La Riserva Naturale Regionale quale presidio della protezione della natura in sinergia con Comuni e popolazioni<br><i>Giuseppe Ricci, Presidente Riserva Naturale Regionale Monte Navegna e Monte Cervia (Rieti)</i>                                                                          | 7  |
| Il ruolo dei piccoli Comuni nella tutela dell'ambiente montano e nella conservazione della memoria storica dei territori<br><i>Cesarina D'Alessandro, Sindaca del Comune di Castel di Tora (Rieti)</i>                                                                                        | 9  |
| Spunti di economia circolare applicati ad una filiera innovativa: la carbonizzazione<br><i>Angela Lo Monaco, Professoressa associata di Tecnologie del Legno ed Utilizzazioni Forestali, Dipartimento Scienze Agrarie e Forestali, Università Statale degli Studi della Tuscia di Viterbo</i> | 11 |
| La Riserva Naturale Regionale Monti Navegna e Cervia: caratterizzazione ecologica ed aspetti gestionali<br><i>Andrea Pieroni, Naturalista, Riserva Naturale Regionale Monte Navegna e Monte Cervia (Rieti)</i>                                                                                | 43 |
| Una strategia (locale) per la conservazione di una specie a rischio: l'ululone appenninico<br><i>Andrea Pieroni, Naturalista, Riserva Naturale Regionale Monti Navegna e Monte Cervia (Rieti)</i>                                                                                             | 57 |
| Sul Borgo di Antuni e sul Lago del Turano<br><i>Angelo Marsini, Presidente Sezione CAI Rieti</i>                                                                                                                                                                                              | 75 |



## Prefazione

*Amedeo Parente, Presidente CAI Lazio*

Il presente volume nasce dall'esigenza di pubblicare il materiale didattico utilizzato nel corso dell'aggiornamento per gli operatori TAM del Lazio con l'obiettivo di renderlo maggiormente fruibile, anche in futuro, come strumento di orientamento e formazione, non solo per gli operatori TAM, ma anche per gli accompagnatori e per tutti i soci in genere.

Il volume, si sviluppa su quattro punti essenziali:

1. ruolo dei piccoli Comuni nella tutela dell'ambiente montano e nella conservazione della memoria storica dei territori rappresentati soprattutto dai piccoli Borghi;
2. ruolo di una Riserva naturale come quella Regionale del Monte Navegna e Monte Cervia con aspetti gestionali ed ecologici;
3. economia circolare e filiera innovativa, basate su materie prime agricole che valorizzano le specificità locali e la biodiversità;
4. conservazione di specie a rischio.

Si ringraziano i relatori per aver approfondito questi importanti temi per il nostro sodalizio, in modo da coniugare, accanto all'acquisizione di conoscenze, ricerche ed esperienze, che vengono maturate attraverso uscite in ambiente, con una formazione che, pertanto, deve essere intesa come processo sempre aperto ed in *progress*.



L'evoluzione della Tutela dell'Ambiente Montano anche alla luce dei nuovi stimoli europei ed internazionali

*Raffaele Marini, Presidente Commissione Centrale Tutela Ambiente Montano*

Ho appreso con molto piacere e conseguente apprezzamento della pubblicazione del quaderno TAM Lazio come testimonianza anche della ripresa di attività «dal vivo».

Finalmente, dopo molto tempo, vi siete potuti parlare di persona e vi siete guardati negli occhi.

Il tema scelto e proposto «La protezione della biodiversità e della identità culturale per le Terre Alte appenniniche» riprende i contenuti di un nuovo documento che la Commissione Centrale TAM ha elaborato e proposto agli Organi Centrali che lo hanno approvato all'unanimità diventando pertanto il documento di posizionamento del CAI sull'argomento: «Biodiversità, servizi ecosistemici, Aree protette, Economia montana».

Nell'editoriale di agosto 2021 di Montagna 360 il Presidente Generale, Vincenzo Torti, ne dà conto unitamente ad altri due documenti.

Ai Titolati che hanno partecipato a questo aggiornamento rivolgo un invito.

Questo momento formativo sia da voi inteso come un tassello ulteriore della vostra preparazione. I tempi prossimi ci vedranno tutti impegnati sul difficile campo della tutela dell'ambiente montano in primo luogo e dell'ambiente in generale comunque. Non possiamo più e solamente pensare a belle e simpatiche manifestazioni di dissenso con bandiere, ecc..

Dovremo calarci nei problemi, conoscere documenti e atti, studiare strategie adattate ad ogni argomento, dovremo in sintesi essere convintamente preparati e coesi.

Il nostro, lo ricordo prima di tutto a me stesso, è un compito tecnico, fondamentale per proporre agli organi cosiddetti politici (Gruppi Regionali, in primis) documenti, soluzioni, opposizioni ad atti amministrativi, ecc., che siano coerenti e fondati.

Sulla biodiversità, in tutti suoi aspetti e declinazioni, dovremo essere ben preparati, aggiornati e convinti propugnatori di quelle tesi e proposte che il CAI ha messo in campo, assumendo come elementi di riferimento sia l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile con i 17 *Goal* sia le strategie che la Commissione Europea sta varando, prima fra tutte la Strategia per la Biodiversità al 2030.

Concludo con una posizione che la Convenzione delle Alpi ha proposto, per la giornata mondiale della biodiversità, il 13 Gennaio scorso: «Le montagne ospitano una biodiversità unica e forniscono servizi ecosistemici vitali a sostegno del benessere delle persone in tutto il mondo».

Anche gli Appennini sono Montagna, piuttosto che Terre Alte, un termine, questo, che tende a marginalizzare.



## L'aggiornamento per i titolati TAM nell'attuale contesto del CAI

*Monica Festuccia, Presidentessa Commissione Regionale TAM Lazio*

Sin dalla sua nascita il Club Alpino Italiano si è distinto non solo per la sua vocazione esplorativa, ma anche per la connotazione scientifica e culturale che i soci fondatori hanno voluto imprimere al Sodalizio.

È già con il primo statuto del 1863 che il CAI si è dato per scopo la diffusione della conoscenza delle montagne e le esplorazioni alpine a carattere scientifico. Una filosofia di approccio alla frequentazione della montagna che ha portato a differenziare il CAI dalle altre associazioni che si rivolgono all'ambiente alpino con fini ludico/ricreativi o sportivo/agonistici.

Parallelamente, come naturale evoluzione della stessa filosofia fondante del CAI, il sodalizio ha perseguito lo studio e la ricerca sull'ambiente alpino inteso sia come contesto naturale che come luogo di interazione tra uomo e natura. Ed è sulla scorta di tale evoluzione che nasce la Commissione Protezione natura alpina, divenuta poi Commissione Tutela Ambiente Montano.

Questa impostazione, voluta sin dalle origini, è stata mantenuta con determinazione fino ai nostri giorni e sancita dalla legge 24 dicembre 1985, n. 776 che assegna al CAI, tra gli altri, il compito di promuovere attività scientifiche e didattiche per la conoscenza di ogni aspetto dell'ambiente montano e ogni iniziativa idonea alla sua protezione e valorizzazione.

Ed ancora, il medesimo provvedimento normativo attribuisce al nostro Sodalizio l'organizzazione e la gestione di corsi d'addestramento per le attività alpinistiche, sci-alpinistiche, escursionistiche, speleologiche, naturalistiche e la formazione di istruttori necessari allo svolgimento delle stesse attività. Studio e ricerca sulle tematiche ambientali e diffusione di una cultura della montagna che guardi oltre il mero aspetto agonistico o ricreativo, rappresentano due degli elementi fondanti del CAI, custoditi e sviluppati con tenacia dai suoi soci e, in particolare, dai suoi titolati, donne e uomini che donano il loro tempo nel perseguire valori che oggi più che mai appaiono di rilevanza globale.

L'«imperativo della conoscenza della montagna», come ebbe a definirlo il *past president* Annibale Salsa, che distingue il CAI dalla miriade di altre associazioni sportive o ambientaliste, è richiesto a tutti i soci ma ancor di più ai titolati che quella conoscenza sviluppano e diffondono sia all'interno del Club sia nella società che vivono.

Ed è in questa ottica che si inserisce l'aggiornamento periodico richiesto ai titolati, parte di quell'iter formativo che, usando le parole del Presidente Generale, Vincenzo Torti, è garanzia di possesso di competenze culturali, imprescindibili, e di capacità tecniche e didattiche. Un iter formativo che richiede costanza ed impegno, ma che consente al CAI di disporre di quel grande valore aggiunto rappresentato dai titolati, dei quali viene sempre più promossa la connotazione culturale accanto a quella tecnica.

Come ha scritto Paolo Cognetti, «la montagna non è solo nevi e dirupi, creste, torrenti, laghi, pascoli. La montagna è un modo di vivere la vita. Un passo davanti all'altro, silenzio, tempo e misura». E questa è una visione dell'ambiente montano che si integra perfettamente con la filosofia di fondo del

CAI di cui tutti i titolati, e in particolar modo i titolati TAM, rappresentano i gelosi custodi, perpetuando con il loro impegno e la loro dedizione, come testimoniano anche queste giornate trascorse a Castel di Tora, Varco Sabino, Vallecupola e i magnifici scenari dei Laghi del Salto e del Turano incastonati nel Monte Navegna.

Questo compendio dei contributi di conoscenza presentati nel corso dell'aggiornamento 2021 dei titolati TAM del Lazio, elaborato in questa forma per la prima volta, vuole quindi essere non solo una testimonianza dell'impegno profuso da ogni partecipante, ma soprattutto un veicolo di diffusione di quella cultura della montagna di cui il CAI è da sempre il principale protagonista.

## La Riserva Naturale Regionale quale presidio della protezione della natura in sinergia con Comuni e popolazioni

*Giuseppe Ricci, Presidente Riserva Naturale Regionale Monte Navegna e Monte Cervia (Rieti)*

È con profonda soddisfazione che la Riserva Naturale Regionale Monte Navegna e Monte Cervia ha accolto l'iniziativa della Commissione Regionale Tutela Ambiente Montano del CAI Lazio di svolgere il proprio aggiornamento annuale nel territorio di alcuni dei Comuni che costituiscono l'area della Riserva.

La collaborazione tra la Riserva ed il Club Alpino Italiano, nello specifico la Sezione di Rieti, è risalente ed è frutto di collaborazione in materia di sentieristica, certo, ma, soprattutto, di un comune sentire, caratterizzato dalla condivisione di valori afferenti alla protezione della natura e dell'ambiente montano, degli ecosistemi e della biodiversità, in modo integrato con il sostegno alle popolazioni che vivono in questi territori.

Sono finalità della Riserva, queste, che il Legislatore regionale le ha attribuito nella legge istitutiva, stabilendo che *la Riserva è destinata a provvedere alla conservazione degli ecosistemi e dei processi ecologici essenziali, all'utilizzazione razionale e duratura delle specie e degli ecosistemi, al mantenimento della diversità genetica delle specie animali e vegetali presenti, coniugandolo con l'obiettivo di garantire, da un lato, lo sviluppo economico e sociale delle comunità locali e, dall'altro, di promuovere una corretta utilizzazione dell'ambiente naturale da parte della popolazione.*

La Riserva Monte Navegna e Monte Cervia è parte di un sistema di aree naturali protette molto ampio istituito nel corso degli anni dalla Regione Lazio che va ad aggiungersi al sistema nazionale che vede la presenza di tre Parchi Nazionali Statali. In totale, le aree sottoposte a tutela nel Lazio (tra statali e regionali) sono 100 e comprendono, oltre ai tre Parchi Nazionali citati (Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise; Parco Nazionale del Circeo; Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga), quattro Riserve Naturali Statali, 16 Parchi Natura Regionali, 31 Riserve Naturali Regionali, 44 Monumenti Naturali, 2 Aree Naturali Marine Protette.

La Riserva Naturale regionale Monte Navegna e Monte Cervia è stata istituita con una legge della Regione Lazio del 1988 ed interessava, inizialmente, un territorio comprendente solo tre Comuni. Nel 1997 il territorio della Riserva è stato ampliato con l'inclusione di ulteriori sei Comuni. La Riserva, nella sua estensione attuale, comprende, quindi, nove Comuni (Rocca Sinibalda, Castel di Tora, Ascrea, Collalto Sabino, Collegiove Sabino, Marcetelli, Nespolo, Paganico Sabino, Varco Sabino) per un totale di 3.600 ettari di superficie, suddivisi in due aree non contigue.

Si tratta di aree montane che si caratterizzano per la presenza prevalente di zone boschive, che rappresentano oltre il 70% dell'intera superficie, per una scarsa antropizzazione dei luoghi, per una straordinaria ricchezza in termini di biodiversità. Questa ricchezza è illustrata in modo approfondito nei due contributi di Andrea Pieroni, naturalista della Riserva, contenuti nella presente pubblicazione.

Tutela della biodiversità, recupero e valorizzazione di habitat naturali, conservazione di specie vegetali ed animali e di singolarità geologiche: sono gli assi portanti dell'attività e dei progetti che la Riserva Naturale Regionale porta avanti in stretta collaborazione non solo con gli attori del territorio,

ma anche con il mondo della scuola per la formazione e la divulgazione scientifica volte a favorire la conoscenza del patrimonio naturalistico, storico, artistico, archeologico ed ambientale. Rilevante è anche la collaborazione con il mondo accademico, nello specifico l'Università Statale degli Studi di Roma Tre, e con il Bioparco (ex Giardino Zoologico) del Comune di Roma per la tutela dell'Ululone Appenninico.

Degno di nota è anche il contributo che la Riserva ha offerto al Progetto di Monitoraggio Nazionale del Lupo, voluto dal Ministero dell'Ambiente (ora della Transizione Ecologica) ed eseguito dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), in collaborazione con Regioni, Federparchi e Riserve Naturali, Carabinieri. Per quanto concerne il lupo, la Riserva non si è limitata soltanto ad attività di monitoraggio, ma si è fatta parte attiva in iniziative di mitigazione a favore di una «convivenza pacifica» del lupo con le popolazioni locali e, a tale scopo, ha fornito e fornirà agli allevatori di ovini delle reti di protezione corredate di elettrificatori.

Lupo che, vorrei ricordare, è stato scelto, insieme all'aquila, altro animale che abbiamo il privilegio di ospitare nel nostro territorio, per la raffigurazione grafica della Riserva, il cui logo, infatti, consiste nell'orma di lupo con una testa d'aquila stilizzati, di colore verde, e la dicitura Riserva Naturale Regionale Monte Navegna e Monte Cervia.

Come già detto, tra le finalità della Riserva c'è anche lo sviluppo socio economico del territorio, su questo il nostro Ente sta mettendo in campo progetti che mettano in rete facendo sistema le potenzialità del territorio come ad esempio il progetto della ciclovia che collega addirittura due Province (Rieti e L'Aquila), e due Regioni, oppure la partecipazione al bando del turismo dove il nostro Ente è il proponente mettendo insieme 46 Comuni e 200 attività economiche.

## Il ruolo dei piccoli Comuni nella tutela dell'ambiente montano e nella conservazione della memoria storica dei territori

*Cesarina D'Alessandro, Sindaca del Comune di Castel di Tora (Rieti)*

L'Amministrazione Comunale di Castel di Tora, dando il patrocinio all'evento, ha accolto con interesse la richiesta della Commissione Regionale Tutela Ambiente Montano del CAI Lazio di svolgere a Castel di Tora l'incontro di aggiornamento degli operatori TAM del Lazio, in collegamento alla giornata nazionale "In cammino nei parchi", che CAI e FederParchi dedicano alle aree protette.

Il territorio del Comune di Castel di Tora, che fa parte, insieme ad altri otto Comuni della Provincia di Rieti, della Riserva Naturale Regionale Monte Navegna e Monte Cervia, è caratterizzato — direi segnato — dalla presenza di un fiume e, successivamente, di un lago (artificiale), che hanno determinato fortune e sfortune di questo territorio nel corso del tempo.

Il fiume Turano ha rappresentato la ricchezza di queste terre, rendendole fertili. Un fiume, tuttavia, anche «problematico», in qualche modo, tenuto conto che, unitamente al fiume Salto, ha prodotto, in modo ricorrente, alluvioni nella Piana Reatina. La volontà di regolamentare l'afflusso d'acqua alla Piana di Rieti, unita alla necessità di approvvigionare di energia elettrica le Acciaierie di Terni, fecero sì che, nel periodo compreso tra le due guerre, si decidesse di irreggimentare le acque dei due fiumi con due dighe, di metterli in comunicazione tra di loro per mezzo di una galleria sotterranea e di collegarli, mediante una condotta forzata, ad una centrale idroelettrica, costruita a Cotilia.

L'allagamento della Valle del Turano causò, insieme alle conseguenze della II Guerra Mondiale e della forte inflazione che ne conseguì, un mutamento delle condizioni socio-economiche della popolazione che perse tutte le terre di fondovalle, quelle migliori dal punto di vista agricolo.

Ne derivò un notevole spopolamento dei piccoli centri abitati della zona, uno spopolamento che è proseguito nel corso dei decenni successivi al secondo dopoguerra e che accomuna il territorio di Castel di Tora, a quello di tanti altri piccoli centri abitati della Provincia di Rieti e, in generale, delle Terre Alte in Appennino, e che è da attribuirsi ad una molteplicità di fattori che vanno dalla scarsità di servizi, o dalla loro tardiva e parziale presenza, e di infrastrutture che rendono non agevole vivere in luoghi ormai lontani dall'offerta di lavoro.

È nella sinergia tra i diversi attori del territorio (Comuni, Provincia, Regione, Riserve e Parchi Naturali) e di quanti, nel mondo associativo (magari proprio in virtù della propria missione statutaria, come nel caso del Club Alpino Italiano), hanno a cuore il destino delle Terre Alte Appenniniche, che può esservi la chiave per combattere la «montagna che scompare» e supportare la «montagna che vive».

E, a tale proposito, sono da apprezzare le iniziative del Club Alpino Italiano di conoscenza e tutela dell'ambiente montano, della cultura espressa dai suoi abitanti oltre che delle risorse ambientali, di diffusione dei valori di una frequentazione etica della montagna, presso i propri soci e non solo, compatibile e generatrice di sviluppo economico sostenibile per le Terre Alte e le comunità residenti.



## Spunti di economia circolare applicati ad una filiera innovativa: la carbonizzazione

*Angela Lo Monaco, Professoressa associata di Tecnologie del Legno ed Utilizzazioni Forestali,  
Dipartimento Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE)  
Università Statale degli Studi della Tuscia di Viterbo*

L'Università ha come obiettivo non solo quello generico di formare le nuove generazioni, ma anche quello di accrescere le conoscenze e le esperienze umane, favorendo il progresso della società grazie all'innovazione che nasce dalla ricerca scientifica.

La ricerca universitaria ha portato a scoprire nuove tecnologie, nuovi materiali, nuovi processi che hanno lo scopo di incrementare il benessere della società, offrendo un contributo al miglioramento delle condizioni di vita di donne e uomini in un contesto di crescita economica che non sia fondato su di un aumento illimitato del consumo di risorse disponibili e del capitale naturale, ma che sia, invece, sostenibile dal punto di vista ambientale ed economico.

Sono queste le caratteristiche di quella che viene chiamata "economia circolare", che è un modello di produzione e consumo che implica condivisione, prestito, riutilizzo, riparazione, ricondizionamento e riciclo dei materiali e dei prodotti esistenti il più a lungo possibile. Quella dell'economia circolare è una delle priorità del *Green Deal* dell'Unione Europea, presentato nel 2020 dalla Commissione, e nel piano d'azione europeo si dà forte impulso alla progettazione di prodotti più sostenibili.

Il modello dell'economia circolare può essere applicato non solo in pianura, dove si concentra la maggior parte della popolazione, ma anche nelle Terre Alte Appenniniche, meno antropizzate, e ciò grazie anche al recupero di attività umane "tradizionali", come quella della carbonizzazione, cioè del procedimento di realizzazione del carbone dal legno vergine.

Il Gruppo di Ricerca del Laboratorio di Utilizzazioni Forestali, il cui responsabile scientifico è il Prof. Rodolfo Picchio, nel Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali dell'Università della Tuscia di Viterbo ha una specifica linea di ricerca sulla carbonizzazione, tema che offre grandi possibilità in termini di innovazione.

Si tratta di utilizzare come materia prima gli scarti di lavorazione di materiale legnoso che non trova una adeguata collocazione sul mercato. Il processo di carbonizzazione permette di accedere al mercato della carbonella, di cui il paese è deficitario e del biochar, una nuova promessa tra i prodotti biosostenibili.

Sono stati condotti e sono tuttora in corso, progetti di ricerca per il recupero innovativo delle attività di carbonizzazione e per l'attivazione di una certificazione energetico-forestale del prodotto ottenuto, al fine anche di garantire una maggiore riconoscibilità della qualità del carbone prodotto, in termini energetici, di provenienza geografica e di sostenibilità della gestione delle foreste.

Anche i prodotti accessori (liquor) della carbonizzazione possono essere raccolti adottando i forni mobili prototipali, con un'ulteriore possibilità di produzione di materia prima di base per altri prodotti e benefici in termini di differenziazione di produzione.

Il progetto di ricerca sulla carbonizzazione RICACCI (PSR Toscana), realizzato nella zona del Monte Amiata, in collaborazione con la Regione Toscana e le Associazioni di categoria del mondo agricolo, del quale oggi sono illustrati i risultati ottenuti, ha avuto quale obiettivo quello di aumentare l'efficienza del processo e della qualità del carbone vegetale attraverso la realizzazione di un prototipo di forno mobile che sostituisse l'antico sistema delle carbonaie fisse, nonché di contribuire a rafforzare la presenza di operatori produttivi del territorio dal punto di vista economico, qualitativo e, soprattutto, ambientale, con riflessi anche sociali.

In sostanza, si è riattivato un processo, la carbonizzazione, ormai scomparso per obsolescenza, implementando tecnologie innovative. Si spera che la riattivazione di questa prima fase di produzione del carbone, porti ad innovazione di altri prodotti, sviluppando filiere sostenibili, a partire da quella della carbonella, e pensando ad esempio anche all'agro-alimentare e alla cosmesi.

Questa ricerca e le altre connesse al processo di carbonizzazione, progetti CARTER (PSR Veneto), INGECA e BIOACTAM (PSR Toscana) sono state svolte oltre che nell'ambito dei finanziamenti regionali specifici anche nella cornice del finanziamento dei Dipartimenti di Eccellenza (legge 11 dicembre 2016, n. 232), che ha permesso il potenziamento dei Laboratori del DAFNE.

Presentazione Angela Lo Monaco





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DELLA  
TUSCIA

DIPARTIMENTO  
DI SCIENZE AGRARIE  
E FORESTALI



# Spunti di economia circolare applicati ad una filiera innovativa: la carbonizzazione

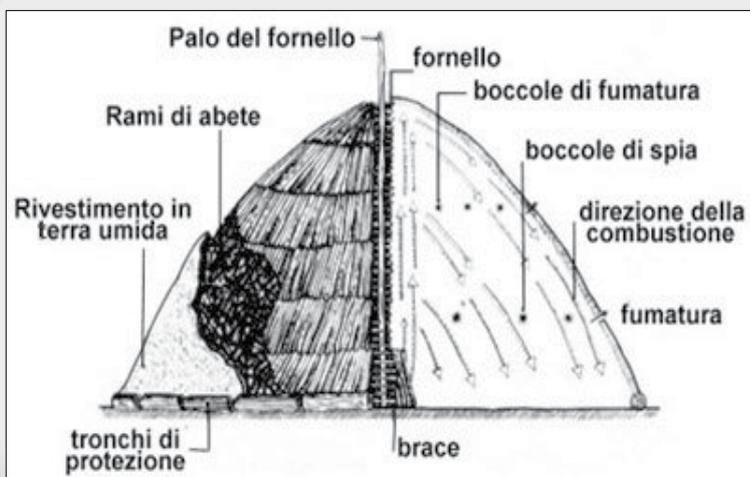


Angela Lo Monaco

Rachele Venanzi, Rodolfo Picchio



## La carbonizzazione



Carbonaia verticale

Il carbone è il prodotto della combustione del legno in carenza di ossigeno  
Il processo è prima endotermico, poi esotermico, in seguito nuovamente endotermico

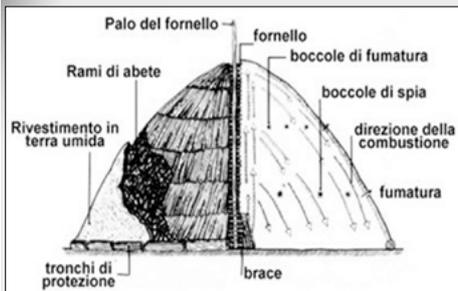
E' una tecnologia antica...  
Ha un costo energetico

A) Piattaforma di una carbonaia:  
 forma ellittica (circa 30 m<sup>2</sup>)  
 mancanza di ricolonizzazione forestale  
 (Faggeta, Colla di Casaglia)



B) Vecchio muro realizzato con pietre vulcaniche per sostenere la piattaforma nelle faggete sulle ripide pendici del monte Amiata

Carrari, E., et al., The old charcoal kiln sites in Central Italian forest landscapes, Quaternary International (2016), <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2016.10.027>



Canale di accensione  
 Fascine e legna minuta  
 Legname da trasformare:  
 il materiale più grosso al  
 centro



1990 foto M.G. Petrucci

Si notino le  
pezzature più sottili  
nello strato inferiore

Si posa poi il mantello  
il cui strato più esterno  
è costituito da terra  
battuta



1990 foto M.G. Petrucci

Fase di alimentazione  
Si inserisce nel canale  
di alimentazione la  
legna accesa  
Si regola l'afflusso di  
ossigeno aprendo fori  
con un bastone di 3-4  
cm di diametro per  
innescare la prima  
fase del processo:  
la perdita dell'umidità  
del legno



1990 foto M.G. Petrucci

## La carbonizzazione: le fasi

### Fase reversibile:

Perdita di acqua: temperature fino a 100° C

OPACHI

L'umidità è eliminata in gran parte e la temperatura può elevarsi: sullo strato superficiale del legno iniziano le reazioni della pirolisi

### Fasi irreversibili

150 – 200 ° C

Inizio del processo di distillazione:

Imbrunimento dei tessuti

Produzione di gas incombustibili H<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub> e combustibili CO VAPORI BIANCHI

240 - 280 ° C

Continua la distillazione di prodotti condensabili:

fase acquosa: acidi grassi a basso p.m. (a. acetico, formico, propionico), acidi grassi superiori, alcool metilico

ed emissione di gas CO<sub>2</sub> e poco CO VAPORI GIALLASTRI e BRUNI con odore pungente

## La carbonizzazione: le fasi

Il processo da ENDOTERMICO a ESOTERMICO

fino a 450 ° C

rapido innalzamento T, prodotti catramosi (300° C) forte emissione di gas combustibili (CO, metano, formaldeide, acido acetico, a. formico, metanolo, poi idrogeno) e incombustibili (H<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub>)

a 300° C prodotti catramosi sono presenti in sospensione nei gas

Quando tutta la massa legnosa si trova in questa fase il processo diventa ENDOTERMICO

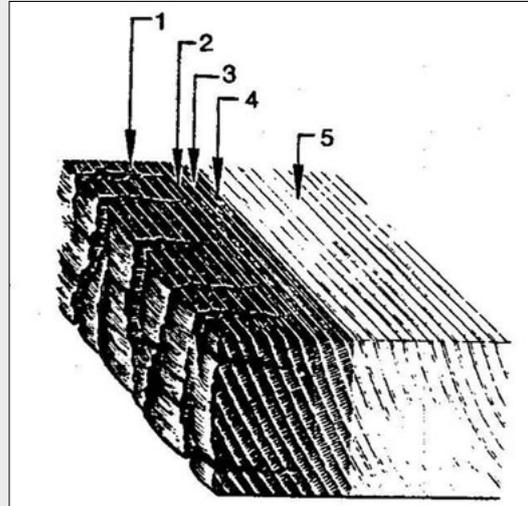
a 500 ° C la carbonizzazione è ultimata

Il residuo è il carbone

## Il processo avviene dall'esterno verso l'interno

Avanzamento della carbonizzazione verso l'interno del legno:

- 1. strato esterno (già completamente carbonizzato)
- 2. parte iniziale dello strato 1
- 3. zona in cui si realizza la pirolisi
- 4. parte iniziale della zona 3
- 5. legno non ancora interessato dalla pirolisi (si sta progressivamente riscaldando)



Terminata la carbonizzazione, i fori di tiraggio vengono chiusi  
Il processo si estingue in circa 24 ore



1990 foto M.G. Petrucci

Si procede alla  
scarbonatura, con  
grande cura,  
possibilmente di notte  
per vedere le eventuali  
zone incandescenti



1990 foto M.G. Petrucci

Segue la cernita e  
l'insaccamento per il  
trasporto



1990 foto M.G. Petrucci



# Il carbone: caratteristiche

## **Nero bluastro**

frattura netta, concoide  
apparenza grassa e lucida  
sonorità spiccata  
mancanza di odore e sapore  
solidità  
combustione che produce fiamma  
incolore, senza fumo e senza odori  
anomali.



# Il carbone: assortimenti

## **Carbone di canello**

Carbone ottenuto da polloni e rami di piccola dimensione (non oltrepassanti cioè il diametro di 7 cm) non sottoposti a spacco longitudinale. Ottimo è il c. ottenuto dalla macchia mediterranea.

## **Carbone di spacco**

Ottenuto da grandi tronchi spaccati longitudinalmente



## **Moniglia**

insieme della polvere e dei minuti frammenti che si originano dal movimento e dall'ammucchiamento del carbone, particolarmente di quello vegetale.

## Biomasse legnose

La produzione di carbone vegetale da legna era una attività un tempo estremamente comune, molto diffusa per l'ampio impiego che veniva fatto di questo materiale di origine naturale.

Questa attività potrebbe essere oggi riscoperta, con interessanti applicazioni nell'ambito della valorizzazione degli assortimenti di minor pregio ottenuti dalle utilizzazioni forestali, nonché della creazione di filiere locali di produzione di questo materiale.

Le attività condotte in questa ricerca ricadono principalmente all'interno di un PIF (PSR Toscana 2014-20) sulla filiera Foresta legno ed Energia con un progetto denominato RICACCI.

Questo progetto è concluso, ma altri progetti sono in corso per studiare miglioramenti del processo e delle carbonaie mobili.

## Biomasse legnose

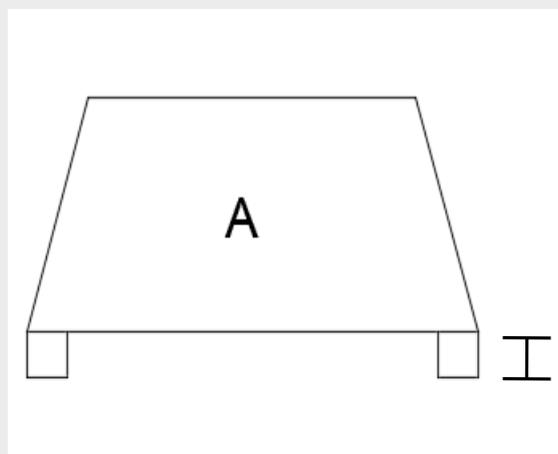
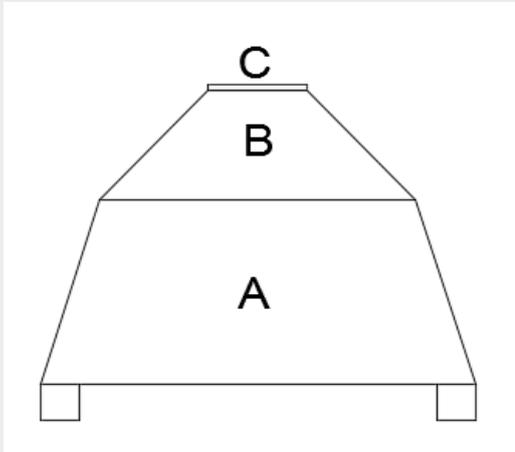
**Tradizionalmente, la produzione del carbone da legno avveniva mediante la realizzazione, su apposite piazzole in bosco, di vere e proprie cataste costituite da tondelli di legno sapientemente disposti e ricoperti da zolle di terra.**

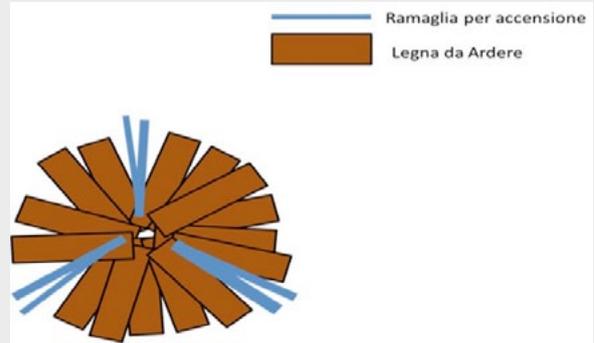
**I primi forni mobili si rifanno alle carbonaie tradizionali.**

**Questi sono i forni mobili verticali.**



## Il forno mobile verticale





## Lo scarico del carbone

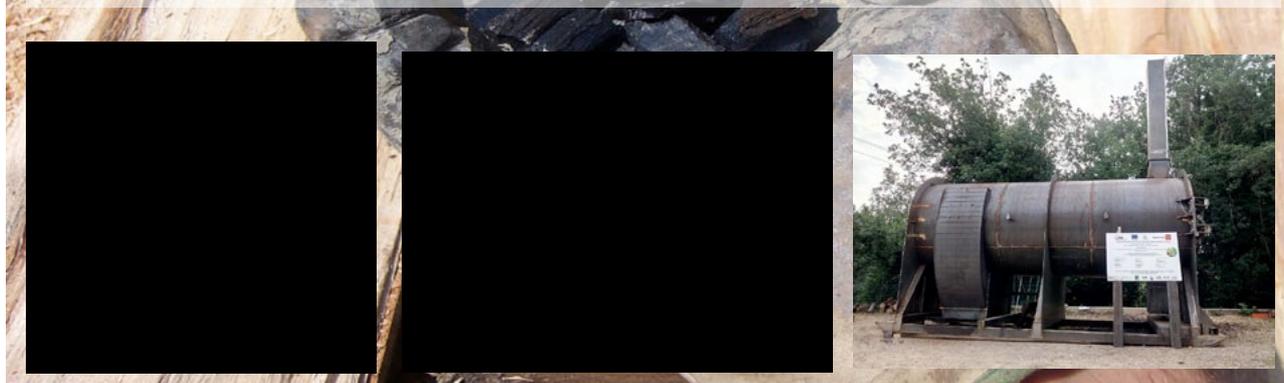


Operazione delicata... si può perdere molto prodotto

L'evoluzione è rappresentata da **forni mobili orizzontali**. Costituiti da una struttura metallica portata su una slitta e articolata in un ampio vano di carbonizzazione, un piccolo spazio anteriore di combustione e una piccola camera di condensazione con canna fumaria. La presenza discontinua di un operatore è richiesta limitatamente ai giorni di durata delle fasi di accensione fino al momento dello spegnimento della camera di combustione.



L'ulteriore evoluzione in tal senso è rappresentata dal prototipo creato nell'ambito del Progetto **RICACCI PIF FOGLIE**. Costituito da una struttura metallica di forma cilindrica posta su una slitta, spazio anteriore di combustione e camera di condensazione con canna fumaria. Questo modello consente, in particolare, la meccanizzazione delle fasi di carico e scarico.







Monte Amiata 11-6-2021

## Le possibilità di approvvigionamento dei forni

Per un'ottimale attivazione di queste nuove filiere il materiale di partenza da indirizzare alla carbonizzazione dovrà principalmente essere quello che allo stato attuale non riscuote interessanti prospettive economiche.

### 1. Latifoglie

Conversione di cedui

Sfolli e primi diradamenti

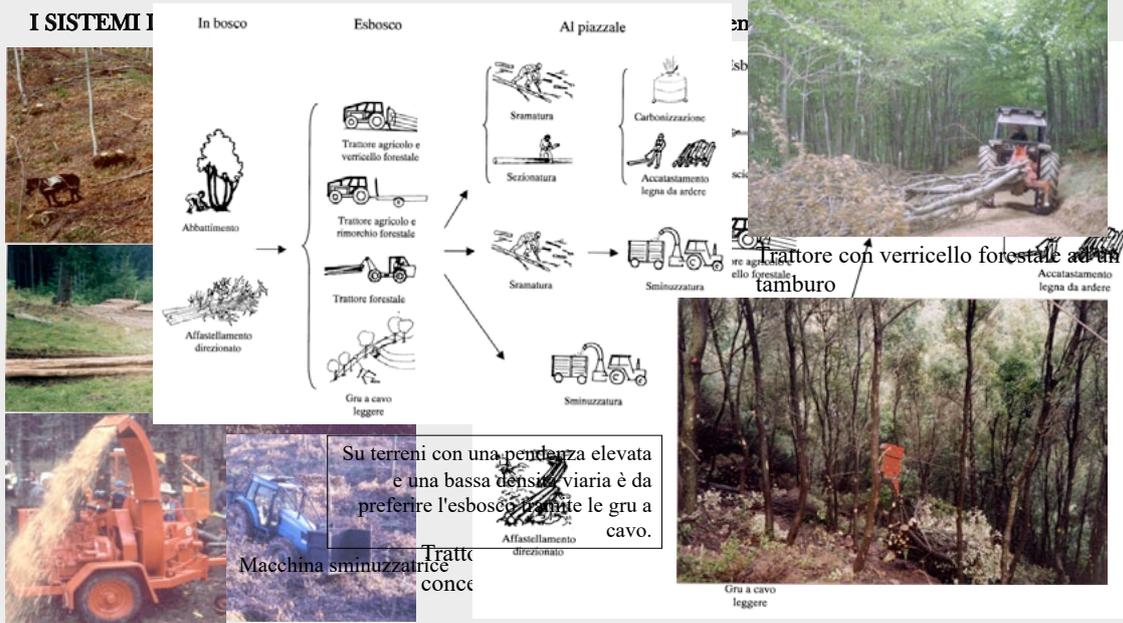
Faggio  
Castagno  
Pioppo  
Ontano  
Robinia  
Ailanto

### 2. Conifere

Sfolli e primi diradamenti

Interventi su piccole superfici

## I SISTEMI DI LAVORO: pianta intera, Full Tree System



## VALUTAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

|                          | Carbonaia<br>fissa | Forno<br>mobile<br>verticale | Forno mobile<br>orizzontale<br>classico | Prototipo<br>forno mobile<br>orizzontale |
|--------------------------|--------------------|------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| Durata carico h          | 6-16               | 2-8                          | 4-8                                     | 0,5-1                                    |
| Durata scarico h         | 4-10               | 2-4                          | 2-5                                     | 0,5-1                                    |
| Durata carbonizzazione h | 40-90              | 35-60                        | 30-85                                   | 24-80                                    |
| Input umidità %          | n.d.               | n.d.                         | 30-55%                                  | 30-90%                                   |
| Resa in massa %          | 15-25              | 18-24                        | 20-35                                   | 20-35                                    |
| Controllo dei fumi       | n.p.               | n.p.                         | p.                                      | p.                                       |
| Controllo dei percolati  | n.p.               | n.p.                         | p.                                      | p.                                       |



Analisi dei costi di produzione riferiti ad un kg di carbone vegetale pronto al carico, per una singola unità produttiva di 5 t di legna umidità tal quale. Costo medio della manodopera pari a 16 €/h. Valore di macchiatico variabile da 10 a 20 €/t.

|                                          | Carbonella<br>commerciale di<br>medio profilo | Carbonella<br>commerciale di<br>elevato profilo | Forno mobile<br>orizzontale<br>classico | Prototipo<br>forno mobile<br>orizzontale |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| Costo materiale legnoso €/kg             | 0,01-0,02                                     | 0,01-0,02                                       | 0,01-0,015                              | 0,01-0,015                               |
| Costo di utilizzazione €/kg              | 0,13-0,24                                     | 0,12-0,22                                       | 0,09-0,17                               | 0,09-0,17                                |
| Costo di carbonizzazione €/kg            | 0,80-1,86                                     | 0,65-1,21                                       | 0,51-1,39                               | 0,37-1,22                                |
| Costo di produzione medio totale<br>€/kg | <b>1,02</b>                                   | <b>0,74</b>                                     | <b>0,73</b>                             | <b>0,63</b>                              |



# CARATTERIZZAZIONE DEL CARBONE

## UNI EN 1860 1-2-3

Norma tecnica specifica i requisiti di sicurezza, prestazioni, confezionamento e marcatura e i metodi di prova degli accenditori per combustibili solidi, in particolare carbonella, da utilizzare in barbecue e grill.



## RESE E PROPRIETA' DEL CARBONE

| PRODOTTO<br>EN 1860-1/2/3                    | Carbonella<br>commerciale di<br>medio profilo | Carbonella<br>commerciale di<br>elevato profilo | Forno mobile<br>orizzontale<br>classico | Prototipo<br>forno mobile<br>orizzontale |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Dimensioni mm</b>                         | 10-90                                         | 20-80                                           | 8-120                                   | 8-120                                    |
| <b>Densità bulk kg/m<sup>3</sup></b>         | 225                                           | 241                                             | 245                                     | 240-302                                  |
| <b>Umidità %</b>                             | 7                                             | 6                                               | 4,5                                     | 4,5                                      |
| <b>Carbonio fisso</b>                        | 82                                            | 82                                              | 84                                      | 82-87                                    |
| <b>Sostanze volatili %</b>                   | 15                                            | 16                                              | 18                                      | 16-19                                    |
| <b>Residuo in cenere %</b>                   | 2,5                                           | 2                                               | 1,8                                     | 1,8-1,9                                  |
| <b>Potere calorifico<br/>inferiore MJ/kg</b> | 30,3                                          | 31,5                                            | 33                                      | 33-35                                    |

# CARBONE ATTIVO

Il carbone vegetale di legna è un carbone attivo proprio per le caratteristiche di produzione, la cui attivazione aumenta se frantumato o polverizzato

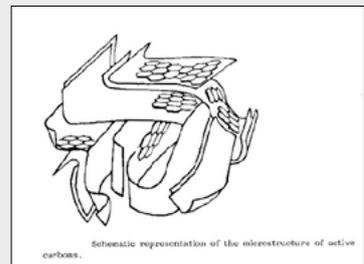
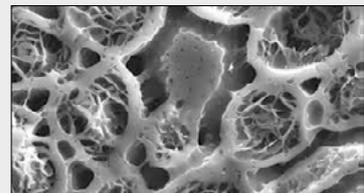


Esistono altri metodi di produzione del carbone attivo:

- **attivazione chimica**: si usa generalmente per segatura e torba ed è basata sull'azione deidratante di alcuni composti chimici
- **attivazione a gas**: viene usata una miscela gassosa di O e CO<sub>2</sub>.

# CARBONE ATTIVO

- Il **carbone attivo** è un materiale contenente principalmente *carbonio amorfo* e avente una struttura altamente porosa ed elevata area specifica.
- Grazie all'elevata area specifica il carbone attivo presenta elevate capacità **adsorbenti**.
- In generale il carbone attivo è descritto come avente una superficie “sgualcita”



## PROPRIETA' DEL CARBONE ATTIVO

La proprietà principale del carbone attivo è l'elevata superficie specifica (da 500 a 2500 m<sup>2</sup>/g), dovuta alla sua elevata porosità.

*Un grammo di carbone attivo presenta una superficie equivalente a quella di un campo di calcio.*

*Adsorbimento* → una sostanza è fissata ad una superficie

*Assorbimento* → una sostanza è assorbita in un mezzo

## TIPI DI CARBONE ATTIVO

Esistono più di 100 tipi di carbone attivo per diversi tipi di applicazione:

- Carbone attivo granulare (GAC)
- Carbone attivo estruso (pellet)
- Carboni attivi in polvere (PAC)
- Carboni attivi che hanno subito lavaggio acido
- Carboni attivi con elevato grado di purezza
- Carboni attivi impregnati per applicazioni speciali



# POSSIBILI UTILIZZI DEL CARBONE VEGETALE

## USO TRADIZIONALE DEL CARBONE VEGETALE



# ULTERIORI UTILIZZI DEL CARBONE VEGETALE

## UTILIZZI DEL CARBONE ATTIVO

### **Decolorazione**

Industria agro-alimentare per decolorazione e deodorazione del  
vino, aceto, succhi di frutta



# PRINCIPALI UTILIZZI DEL CARBONE ATTIVO

Trattamento degli **avvelenamenti** come adsorbente delle tossine (Codice ATC: A07BA01)



# UTILIZZI DEL CARBONE ATTIVO

**Trattamento delle acque reflue industriali, potabilizzazione acqua, filtrazione aria**

Processi di industrie chimiche, industrie manifatturiere con emissioni di solventi (industrie che impiegano vernici, industrie grafiche, lavanderie a secco, sgrassaggi dell'industria meccanica, industria delle fibre, gomma e cuoi artificiali...)



# UTILIZZI DEL CARBONE ATTIVO

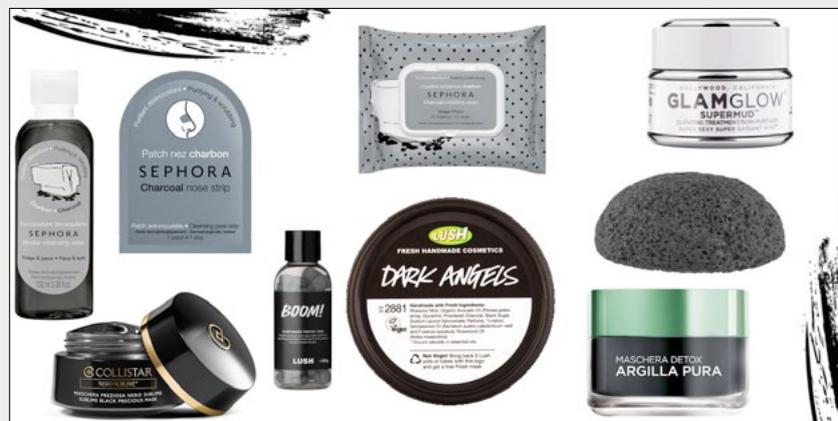
## Industria erboristica e farmaceutica

Il carbone vegetale viene utilizzato come integratore alimentare in grado di assorbire i **gas addominali**. La sua azione benefica si estende a tutto l'apparato digerente dal momento che aiuta la digestione e contrasta i sintomi della **gastrite**, dell'**acidità di stomaco** e del **reflusso gastroesofageo**.



# UTILIZZI DEL CARBONE ATTIVO

## Industria cosmetica



# UTILIZZI DEL CARBONE ATTIVO

## Industria alimentare



ALTRE APPLICAZIONI DEI «RESIDUI» DEL  
PROCESSO DI CARBONIZZAZIONE.....

# AFFUMICATURA



Il FUMO è il prodotto della combustione lenta ed incompleta del legno, in assenza di fiamma ed in atmosfera povera di ossigeno.



L'affumicamento degli alimenti ha costituito sin dall'antichità un valido metodo di conservazione degli alimenti che permetteva, in associazione ad altre tecniche quali la salagione e l'essiccazione, di aumentare la conservazione dei prodotti alimentari.

# AFFUMICATURA



# Fumo liquido

Il fumo liquido si ottiene tramite tecniche di condensazione e/o estrazione del fumo di legna e si utilizza per aspersione/immersione/nebulizzazione dell'alimento oppure incorporamento nella massa durante la fase di lavorazione o, infine, per iniezione negli impasti.



## FUMO LIQUIDO



# NUOVE PROSPETTIVE DEL CARBONE ATTIVO: le ricerche in corso

## Biochar come ammendante

**Biochar:** il residuo solido della pirolisi di materiali organici di origine vegetale (carbone vegetale) che, se applicato ai suoli, è un **potente ammendante**.

- aumenta la ritenzione idrica e quella degli elementi nutritivi che rimangono più a lungo disponibili per le piante;
- migliora inoltre la struttura del terreno e le sue proprietà meccaniche



Le caratteristiche del biochar permettono a questo prodotto di non essere degradato dai microrganismi del suolo e quindi di stoccare carbonio invece che farlo tornare all'atmosfera sotto forma di CO<sub>2</sub> come nel caso del compost o dell'abbruciamento dei residui di potatura.



## La Riserva Naturale Regionale Monti Navegna e Cervia: caratterizzazione ecologica ed aspetti gestionali

*Andrea Pieroni, Naturalista,*

*Riserva Naturale Regionale Monte Navegna e Monte Cervia (Rieti)*

La Riserva Naturale Regionale è stata istituita con la legge regionale 9 settembre 1988, n. 56 e comprendeva inizialmente un territorio compreso all'interno di tre Comuni, Collegiove, Marcellini, Varco Sabino, ed una superficie di 1.350 ettari. Nel 1997, la Regione Lazio ha notevolmente ampliato la Riserva con l'inserimento di oltre 2.000 ettari ricadenti nel territorio di ulteriori sei Comuni (Rocca Sinibalda, Ascrea, Castel di Tora, Collalto Sabino, Nespole, Paganico Sabino), per una superficie totale di 3.600 ettari.

Il territorio della Riserva si caratterizza per la presenza di importanti rilievi montuosi facenti parte del Gruppo dei Monti Carseolani, ed in particolare dei monti che danno il nome alla Riserva, Navegna (1.508 m.), Cervia (1.438 m), oltre a Colle Pobbio (1.386 m), Vena Maggiore (1.370 m) e Monte S. Giovanni (1.021 m).

Degni di nota sono gli aspetti geologici e geomorfologici del territorio che presenta litologie calcaree, brecce e conglomerati. Fenomeni carsici sono evidenti nelle valli trasversali dell'Òbito e di Riàncoli. Da registrare anche la presenza di una faglia, posta sopra l'abitato di Varco Sabino, individuata come sito geologico di importanza regionale.

Molto variegata è la presenza di fauna e flora nel territorio della Riserva. Dal punto di vista della vegetazione, prevalenti sono i boschi montani e submontani, ricchi di faggi e cerri, ma vi sono anche le praterie secondarie e terreni destinati a pascolo nei quali si rinvenivano numerose specie floreali (*Orchis pauciflora*, *Anacamptis pyramidalis*, *Himantoglossum adriaticum*, *Neotinea tridentata*). Sono state censite oltre 900 specie, delle quali il 3,6% circa è rappresentato da entità endemiche; molte di esse sono specie considerate rare nel Lazio.

Dal punto di vista faunistico, la Riserva è emblematica in quanto in essa si riviene gran parte della biodiversità faunistica del Lazio (rovella, ghiozzo di ruscello, salamandrina di savi, ululone appenninico, volpe, gatto selvatico, martora, faina, puzzola, donnola, tasso, chiroterri, lupo, orso bruno marsicano, aquila reale, picchio muratore, merlo acquaiolo, tottavilla).

Importante è anche la rete sentieristica all'interno del territorio della Riserva che comprende 19 percorsi per uno sviluppo complessivo di 80 chilometri.



Presentazione Andrea Pieroni





# La Riserva Naturale Regionale Monti Navegna e Cervia

caratterizzazione ecologica e aspetti gestionali

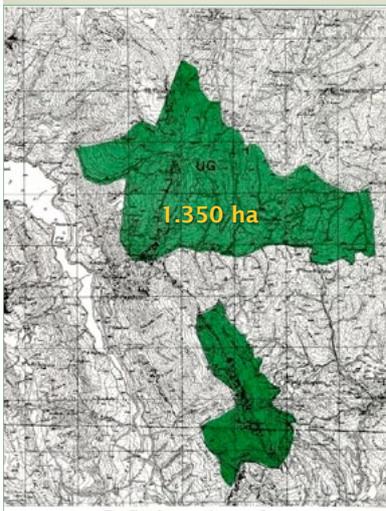


Castel di Tora, 12 giugno 2021

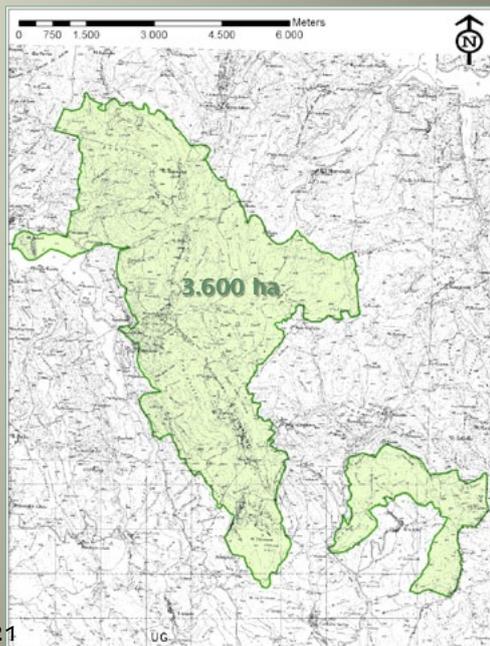
## R.N.R. Monti Navegna e Cervia

•L.R. 9 settembre 1988, n. 56 "istituzione della riserva naturale Monte Navegna e Monte Cervia nel territorio dei comuni di Marcellino, Varco Sabino e Collegiove".

•L.R. 6 ottobre 1997, n. 29 "norme in materia di aree naturali protette regionali".



Castel di Tora, 12 giugno 2021



## I numeri della Riserva

Superficie: 3.600 ettari  
Quota max: M.te Navegna - 1.508 m slm  
Quota min: 520 m slm

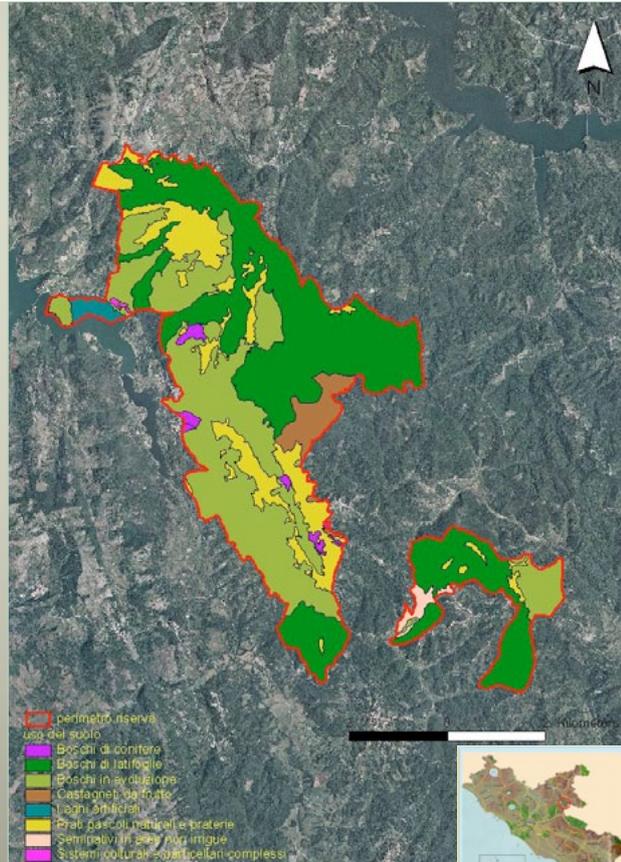
Le vette più alte:

- M.te Navegna - 1.508 m slm
- M.te Cervia - 1.438 m slm
- C.le Pobbio - 1.386 m slm
- Vena Maggiore - 1.370 m slm

La rete sentieristica: 19 sentieri, oltre 80 km  
Il sentiero più lungo: n. 342 - 7,7 km

1 Provincia: Rieti  
2 Comunità Montane: VII Salto-Cicolana; VIII Turano  
9 Comuni: Ascrea, Castel di Tora, Collalto Sabino, Collegiove, Marcatelli, Nespolo, Paganico, Roccasinibalda, Varco Sabino.

Castel di Tora, 12 giugno 2021



## Aspetti geologici e geomorfologici

**Complesso montuoso Monti NAVEGNA - CERVIA - SAN GIOVANNI:**  
Settore montano litologie calcaree; settore collinare versante E flysch; settore collinare versante W breccie e conglomerati.



Bacini idrografici Salto e Turano.

Valli trasversali: Fosso dell'Obito e Fosso di Riancoli.

Carsismo.

Geomorfologia accidentata e paesaggio diversificato.

Castel di Tora, 12 giugno 2021

## aree di interesse geologico e geositi

elementi geomorfologici di pregio



faglie

il paesaggio degli invasi artificiali



Castel di Tora, 12 giugno 2021

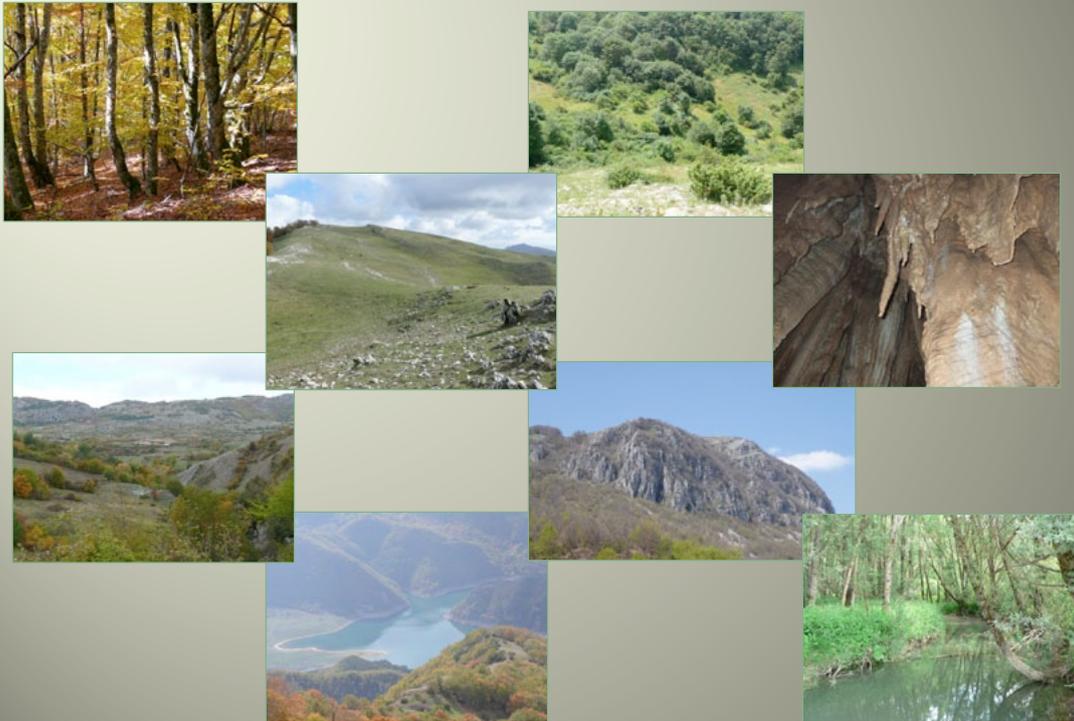
## aree di interesse geologico e geositi

carsismo



Castel di Tora, 12 giugno 2021

## Paesaggi eterogenei e differenti tipologie ambientali



Castel di Tora, 12 giugno 2021

## Vegetazione

Il paesaggio vegetale della Riserva Naturale è prevalentemente rappresentato da boschi montani e submontani.



Castel di Tora, 12 giugno 2021

# Vegetazione

## faggete

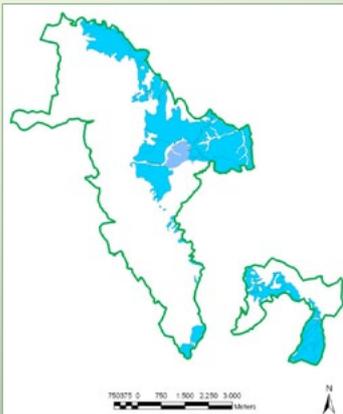


faggeti degli Appennini  
con *Taxus* e *Ilex*  
(Habitat 9210\*)

Castel di Tora, 12 giugno 2021

# Vegetazione

## boschi di cerro



## boschi di carpino nero



Castel di Tora, 12 giugno 2021

# Vegetazione



boschi ripariali dei fiumi



boscaglie a salice  
purpureo dei torrenti

Castel di Tora, 12 giugno 2021

# Vegetazione

praterie e pascoli



*Orchis pauciflora*



*Anacamptis pyramidalis*



*Ophrys apifera*

Formazioni erbose secche seminaturali su substrato calcareo



*Himantoglossum adriaticum*



*Neotinea tridentata*

Castel di Tora, 12 giugno 2021

## Aspetti floristici



Galeopsis pubescens

- Una ricca flora: oltre 900 specie censite (Monte Navegna).
- Circa il 3.6% sono specie endemiche.
- Numerose specie rare nel Lazio



Erodium alpinum



Gentianopsis ciliata

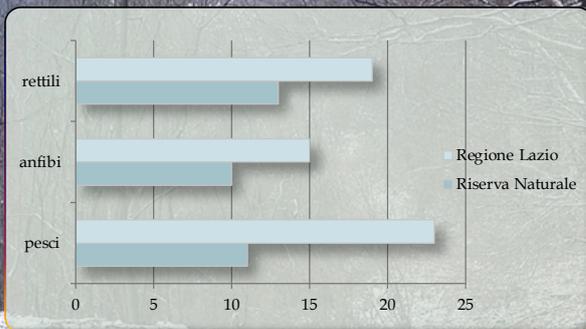


Chrysosplenium alternifolium

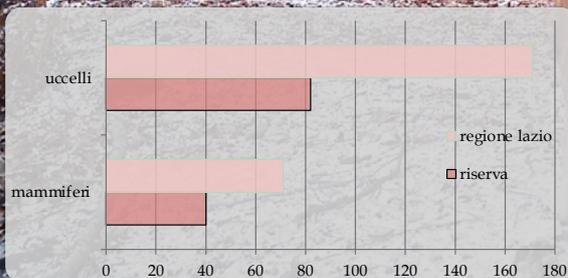


Castel di Tora, 12 giugno 2021

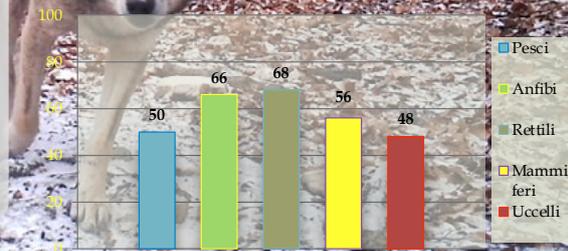
## Aspetti faunistici



Gran parte della biodiversità faunistica del Lazio è rappresentata in questa area naturale



Percentuale rappresentanza biodiy. regionale



Castel di Tora, 12 giugno 2021

## Aspetti faunistici



### Rovella

- endemismo italiano
- buona valenza ecologica
- specie di direttiva.



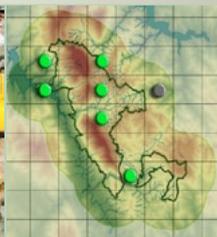
### Ghiozzo di ruscello

- endemismo italiano tirrenico
- popolazioni localizzate
- discreto indicatore di qualità ecologica



Castel di Tora, 12 giugno 2021

## Aspetti faunistici

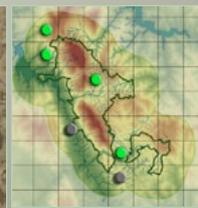


### Salamandrina di savi

- genere endemico dell'Appennino
- 2 specie "gemelle"
- specie legata a corsi d'acqua che scorrono all'interno di formazioni forestali mesofile.
- specie di direttiva

### Ululone appenninico

- endemismo italiano
- specie rara e localizzata nel Lazio (alto rischio di estinzione)
- specie inserita in direttiva ?



Castel di Tora, 12 giugno 2021

## Aspetti faunistici



### Carnivori

• comunità di piccoli carnivori ben diversificata comprende:

Volpe, Gatto selvatico, Martora, Faina, Puzzola, Donnola, Tasso.



### Chiropteri

• 13 specie rilevate durante una ricerca condotta nel 2008/09;  
• 8 specie incluse nell'all. II della direttiva Habitat  
• 3 specie considerate ad altissimo rischio di estinzione in Italia (categoria EN dell'IUCN): Barbastello, Vespertilio di Capaccini, Rinolofo minore.

### Lupo

• presenza stabile nel territorio  
• specie di interesse conservazionistico e gestionale  
• specie di direttiva

Castel di Tora, 12 giugno 2021

## Aspetti faunistici

**Una recentissima presenza!**  
L'orso bruno marsicano.



Castel di Tora, 12 giugno 2021

## Aspetti faunistici



Aquila reale

Un gradito ritorno !



Tottavilla

-specie di ambienti aperti  
collinari e montani  
▪ specie di direttiva



Merlo acquaiolo

-specie legata a torrenti  
con buona diversità  
ambientale, salti e  
cascate.

Picchio muratore

-specie strettamente  
forestale  
▪ specie legata a boschi  
maturi



Castel di Tora, 12 giugno 2021

## Una strategia (locale) per la conservazione di una specie a rischio: l'ululone appenninico

*Andrea Pieroni, Naturalista,*

*Riserva Naturale Regionale Monte Navegna e Monte Cervia (Rieti)*

L'ululone appenninico (*Bombina pachypus*) è un anfibio endemico italiano, che presenta un dorso dalla colorazione bruna e grigia ed un ventre giallo con macchie nere, ed è inserito negli allegati II e IV della Direttiva del Consiglio 21 maggio 1992, n. 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (cosiddetta Direttiva Habitat).

A causa dell'elevata vulnerabilità di questo anfibio e della progressiva e forte rarefazione della sua presenza è stato avviato un progetto di studio e conservazione che vede coinvolta la Riserva Naturale Regionale Monte Navegna e Monte Cervia in sinergia con l'Università Statale degli Studi di Roma Tre (Dipartimento di Scienze) ed il Bioparco (già Giardino Zoologico) del Comune di Roma.

Il progetto prevede attività ex situ consistenti nello sviluppo embrionale delle uova, nello sviluppo delle larve e allevamento dei neometamorfosati di ululone appenninico a cura dell'Università e del Bioparco ed attività in situ, curate dalla Riserva, che si sostanziano nella preliminare raccolta di uova, nel miglioramento dell'habitat grazie anche al recupero del flusso idrico dei luoghi, nel rilascio di sub-adulti di ululone e, infine, nel costante monitoraggio sia ambientale sia della popolazione.



Presentazione Andrea Pieroni



# Riserva Naturale Monti Navegna e Cervia

## UNA STRATEGIA (LOCALE) PER LA CONSERVAZIONE DI UNA SPECIE A RISCHIO

L'ululone appenninico

Castel di tora – 12 giugno 2021



Conoscenza del territorio  
Competenze tecniche



Competenze scientifiche



Competenze tecniche

### IN-SITU

- MIGLIORAMENTO HABITAT
- RECUPERO FLUSSO IDRICO
- MONITORAGGIO AMBIENTALE E DELLE POPOLAZIONI
- RACCOLTA DELLE UOVA PER IL PROGETTO
- RILASCIO SUB-ADULTI E MONITORAGGIO

### EX-SITU

- ALLESTIMENTO TECNICO LABORATORIO
- SVILUPPO EMBRIONALE UOVA RACCOLTE
- SVILUPPO LARVE E NEOMETAMORFOSATI
- GESTIONE SANITARIA

Castel di tora – 12 giugno 2021

# Perché l'ululone appenninico?

SPECIE OBIETTIVO: **BOMBINA PACHYPUS**

✓ INCLUSA NELL'ALL. II DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE

✓ ENDEMISMO ITALIANO

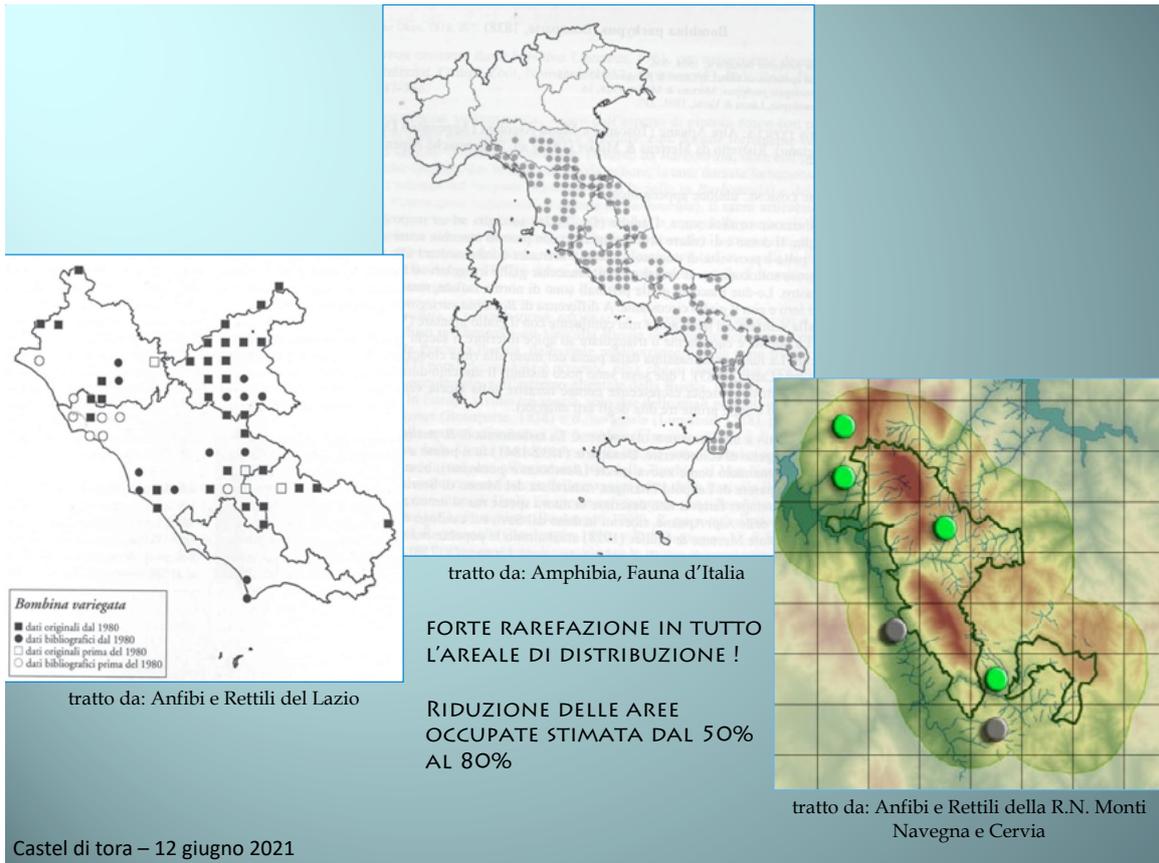
✓ ELEVATA VULNERABILITÀ GEOGRAFICA NAZIONALE E REGIONALE, IN FORTISSIMA RAREFAZIONE IN TUTTO L'AREALE

(GRADO DI MINACCIA: EN)

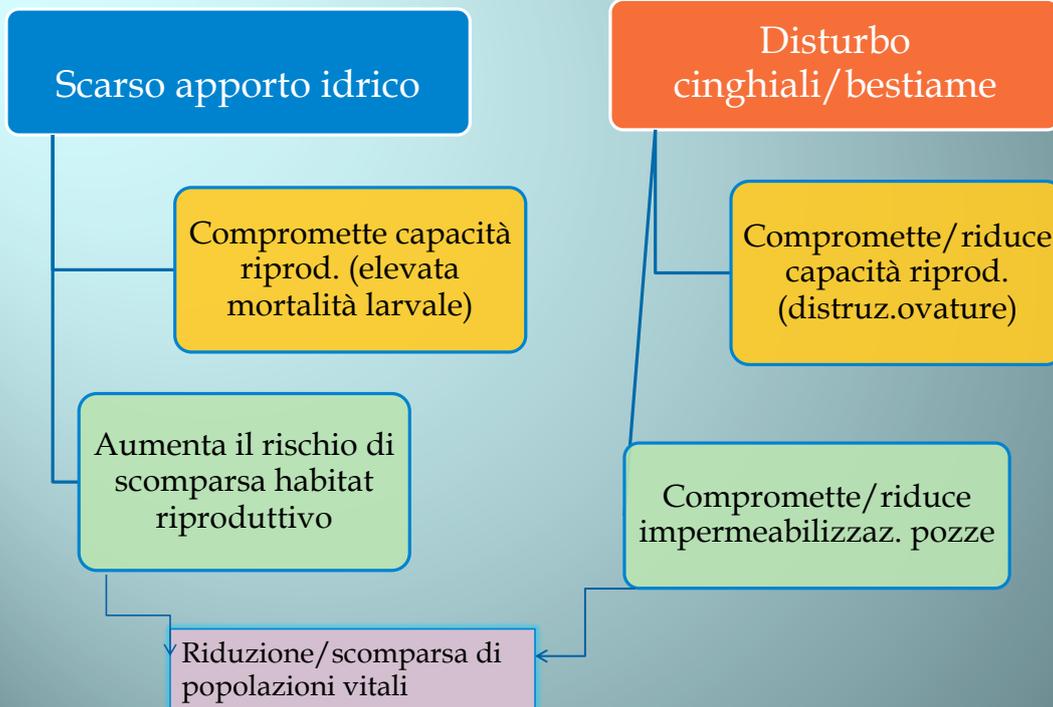
Castel di tora – 12 giugno 2021



Castel di tora – 12 giugno 2021



## Criticità



Castel di tora – 12 giugno 2021

## Avere sufficiente acqua nei siti...



Castel di tora – 12 giugno 2021



## Interventi realizzati

1. ADDUZIONE DELL'ACQUA MEDIANTE POSA DI CONDOTTA IN PVC INTERRATA
2. REALIZZAZIONE DI POZZETTI INTERRATI INTERMEDI (CON DERIVAZIONI E RUBINETTO)
3. RISAGOMATURA, APPROFONDIMENTO E RIPRISTINO DI POZZE TEMPORANEE ESISTENTI
4. SCAVO DI PICCOLE DEPRESSIONI PER REALIZZARE EX NOVO ALCUNE POZZE INTERMEDIE
5. REALIZZAZIONE DI RECINZIONI IN LEGNO A PROTEZIONE DELLE POZZE (ALTEZZA 1,4 M PER COMPLESSIVI 45 M LINEARI)
6. RESTAURO DEL FONTANILE

Castel di tora – 12 giugno 2021

# Sito A



Castel di tora – 12 giugno 2021

# Sito A



Castel di tora – 12 giugno 2021

## ...oltre ovviamente il MONITORAGGIO !!!

La caratterizzazione ecologica dei siti  
interessati

e

Il monitoraggio delle popolazioni di ululone  
appenninico



Castel di tora – 13 giugno 2021



## Caratterizzazione ecologica biotopo e raccolta dati ambientali



- Idroperiodo
- Temperatura dell'acqua
- Fotoperiodo
- Presenza di altre specie di anfibi
- Presenza di predatori
- Disturbo (da calpestio)
- Presenza di rifugi in prossimità dell'acqua

Castel di tora – 12 giugno 2021

## Monitoraggio delle popolazioni riproduttive



- Monitoraggio con la tecnica della cattura, marcatura e ricattura (stima consistenza delle popolazioni)
- Fotografia pattern ventrale di tutti gli esemplari adulti e subadulti
- Misurazione esemplari
- Fotografia pattern ventrale e misurazione neometamorfosati superiori a 1,5 cm di lunghezza
- Registrazione eventi riproduttivi
- Conta delle uova
- Conta (stima) dei girini
- Conta dei neometamorfosati

Castel di tora – 12 giugno 2021

## Monitoraggio sanitario delle popolazioni



- Controllo visivo generale
- Presenza di anomalie
- Tamponi cutanei (a campione)

Castel di tora – 12 giugno 2021

## Sopravvivenza in natura

♂ PRIMA MARCATURA: MAGGIO 2005  
(TAGLIA OLTRE 4 CM) ULTIMA MARCATURA:  
(MORTO) AGOSTO 2017  
ETÀ STIMATA: 12 + 3/4 ANNI

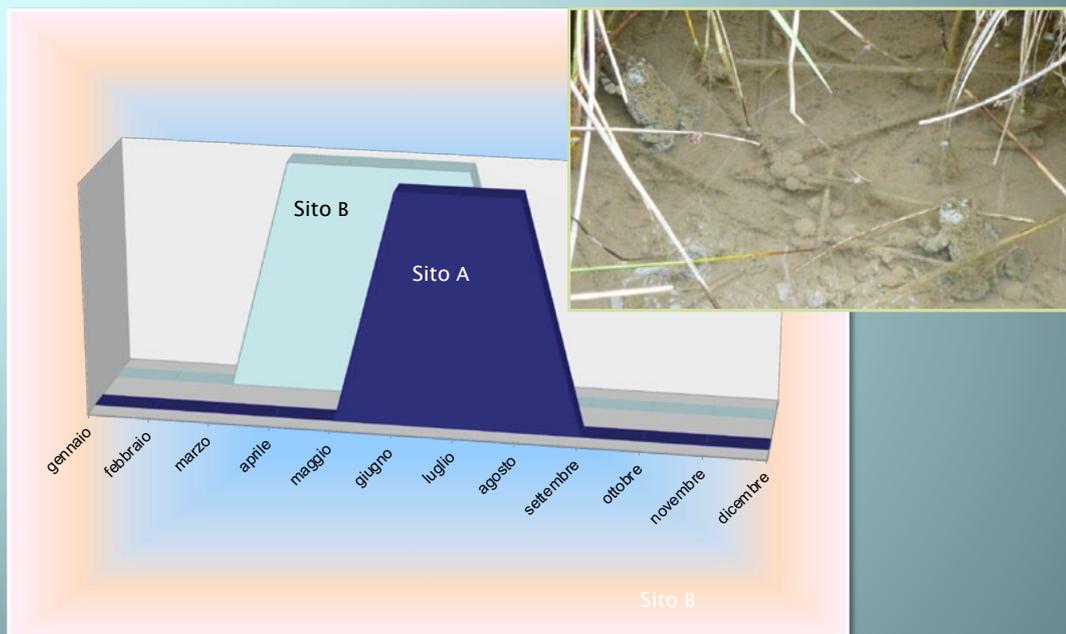
♀ PRIMA MARCATURA : GIUGNO 2009  
(TAGLIA ADULTA)  
ULTIMA MARCATURA: MAGGIO 2021  
ETÀ STIMATA: 12 + 3/4 ANNI

♂ PRIMA MARCATURA : LUGLIO 2007  
(TAGLIA ADULTA)  
ULTIMA MARCATURA: MAGGIO 2021  
ETÀ STIMATA: 14 + 3/4 ANNI



Castel di tora – 12 giugno 2021

## Biologia riproduttiva: deposizione ovature



Castel di tora – 12 giugno 2021

# Accrescimenti

individuo 47 (maschio)



Castel di tora – 12 giugno 2021

# Esperienze di allevamento in cattività



Castel di tora – 12 giugno 2021

## le fasi dello sviluppo



Castel di tora – 12 giugno 2021

## il rilascio



|           | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | tot. sito |
|-----------|------|------|------|------|-----------|
| sito A    | 20   | 7    | 9    | 8    | 44        |
| sito B    |      | 12   | 7    | 4    | 23        |
| tot. anno | 20   | 19   | 16   | 12   |           |

Castel di tora – 12 giugno 2021

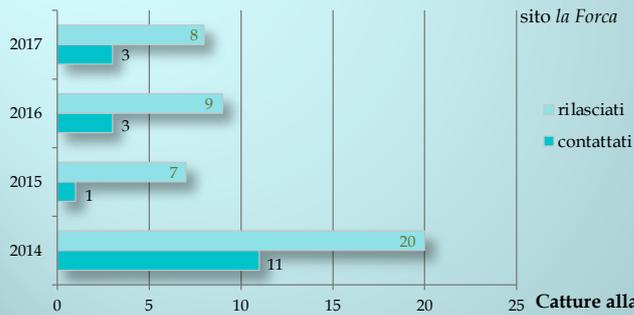
## Come è andato il restocking?



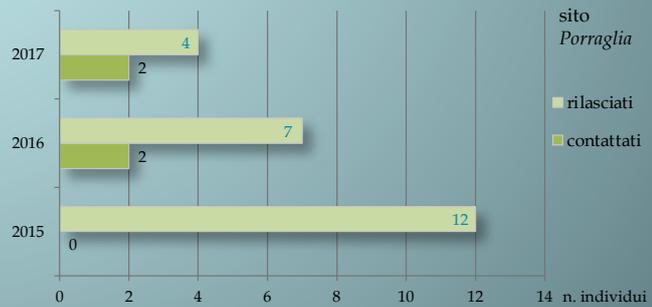
Castel di Tora – 12 giugno 2021

## Come è andato il restocking?

Catture alla ripresa della vita attiva (aprile - maggio)

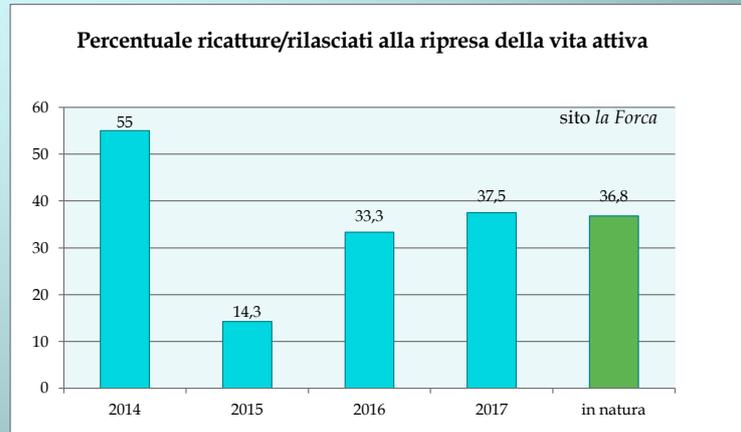


Catture alla ripresa della vita attiva (aprile - maggio)



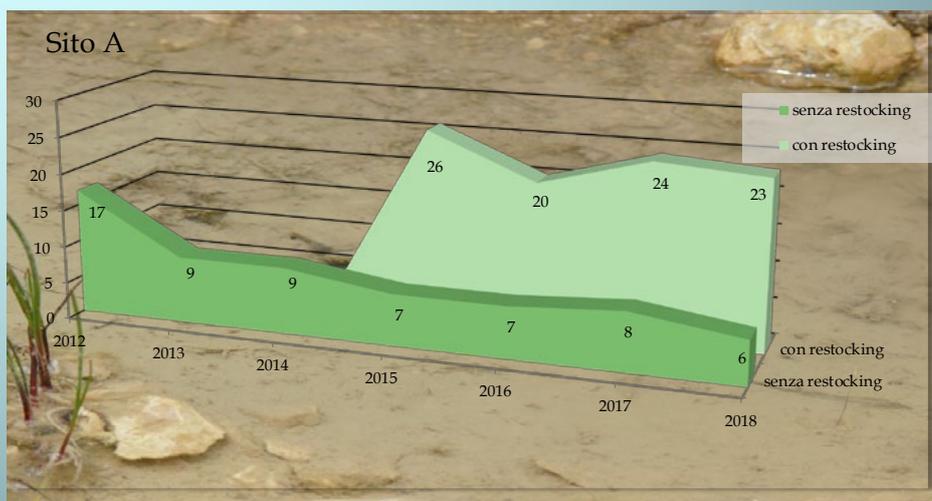
Castel di tora – 12 giugno 2021

## Come è andato il restocking?



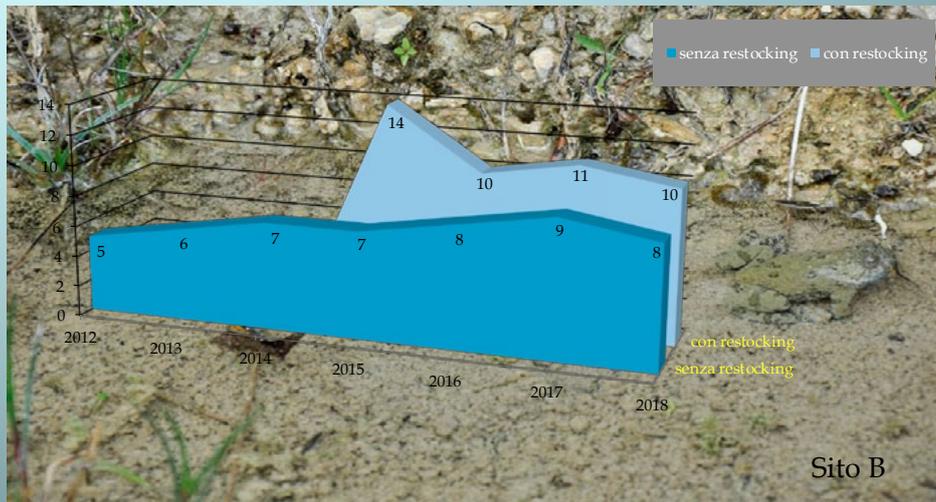
Castel di tora – 12 giugno 2021

## Che effetti ha avuto il restocking?



Castel di tora – 12 giugno 2021

# Che effetti ha avuto il restocking?



Castel di tora – 12 giugno 2021

## Sul Borgo di Antuni e sul Lago del Turano

*Angelo Marsini, Operatore Sezionale TAM, Presidente Sezione CAI Rieti*

L'aggiornamento degli operatori CAI TAM del Lazio costituisce l'occasione non solo per un proficuo approfondimento sugli aspetti naturalistici, ma anche per una riflessione sugli aspetti storico-culturali legati alle Terre Alte Appenniniche che si caratterizzano, attualmente, per uno spopolamento inesorabile e consistente.

Annibale Salsa, già Presidente Generale del Club Alpino Italiano, fotografa questo fenomeno in un suo recente scritto quando dice che «...oggi registriamo, purtroppo, gravi perdite di paesaggio ..., complice un rapido inselvaticimento di territorî antropizzati...» e aggiunge «il patrimonio paesaggistico, frutto di un'attività agro-silvo-pastorale ciclica e plurisecolare, si conserva in modo frammentato grazie all'iniziativa residuale del singolo montanaro residente ... o transumante, quasi mai collegata ad un progetto complessivo di un'intera collettività».

Alla luce di queste parole di Salsa, appare, quindi, significativa la scelta della Commissione Regionale TAM Lazio di «collocare» e «collegare» l'aggiornamento ad un territorio, quello della Riserva Naturale Regionale Monte Navegna e Monte Cervia e quello di quattro località (Castel di Tora e Monte di Tora, per il lavoro in aula, Varco Sabino e Vallecupola, per l'aggiornamento in ambiente al Monte Navegna), territorio emblematico di quel processo di depauperamento, illustrato dalle parole di Salsa.

Castel di Tora e Monte di Tora, appunto. Quest'ultimo Borgo, un tempo denominato Antùni, ormai abbandonato da decenni, è oggetto di una visita a beneficio degli operatori TAM partecipanti, con l'accompagnamento del personale della Riserva.

La storia di Monte di Tora (Antùni), come insediamento difensivo e di osservazione, può avere inizio nell'VIII secolo dopo Cristo. Il nome originario del Borgo (Antùni) deriverebbe dalla denominazione dell'insediamento, *Castrum Antoni*, denominazione che si ritrova in un atto di cessione del Borgo di Antùni, unitamente a quello di Castelvecchio (odierna Castel di Tora) all'Abbazia Benedettina di Farfa (Rieti), che esercitava (direttamente ed indirettamente attraverso l'Abbazia Benedettina di San Salvatore Maggiore a Pratojanni) un controllo su queste aree. Successivamente, il Borgo di Antùni fa parte dello Stato Pontificio ed al Principe del Drago di Roma viene conferito anche il titolo di Principe di Antùni. Il Palazzo più importante del Borgo è Palazzo del Drago.

Questa area della Valle del Turano comprende tre insediamenti, Castel Vecchio (*Castrum Vetus*), Colle Piccolo ed Antùni che, nel 1864, a tre anni dall'Unità d'Italia, assunsero la denominazione, rispettivamente di Castel di Tora, Colle di Tora e Monte di Tora, in omaggio all'antico insediamento sabino di *Thora*.

Monte di Tora (Antùni) subirà, nella prima metà del XX secolo, uno spopolamento, causato dalla scomodità dei luoghi e dalla creazione del bacino artificiale del Turano, che porterà al suo completo abbandono ed alla rovina degli edifici.

Tra la fine degli anni Novanta ed i primi anni Duemila viene restaurato il Palazzo del Drago e le abitazioni limitrofe e si installa nel Borgo una comunità di recupero per tossicodipendenti. Antùni

torna a «vivere» dopo molti decenni. Si tratta, tuttavia, di un esperimento che termina dopo qualche anno; attualmente, il Borgo ospita iniziative culturali del Comune di Castel di Tora e della Riserva Naturale Regionale Monte Navegna e Monte Cervia.

La realizzazione dell'invaso artificiale del Turano, collegato a quello del Salto, ha comportato uno stravolgimento non soltanto al paesaggio, realizzando quell'immagine con cui siamo abituati ormai a conoscere questo territorio, ma ha inciso fortemente sulla componente socio – economica delle comunità residenti nella vallata. Ne possiamo cogliere il significato attraverso la documentazione d'archivio, le fotografie d'epoca e le testimonianze raccolte direttamente dalla viva voce dei protagonisti di questa metamorfosi di vita.

Se è vero che si tratta di territori in irreversibile perdita di abitanti, come testimoniato dai dati dell'ISTAT, «*i paesaggi rurali*» — per parafrasare ancora Salsa — «*devono continuare a comunicare la propria anima alle future generazioni, pur con le necessarie trasformazioni imposte dai tempi e dal natura delle cose*».

La conoscenza e lo studio sono il punto di partenza per una progettualità condivisa e coordinata sul territorio, nel «gioco di squadra» vincente tra istituzioni pubbliche, enti, organismi, associazioni del volontariato, singole persone, espressione di una voglia di fare locale, animata dall'entusiasmo e consapevole della necessità di scelte sostenibili, per uno sviluppo socio – economico garante del «capitale» naturale e storico – culturale, ricchezza delle nostre Terre Alte.

Presentazione Angelo Marsini





Sezione di Rieti



Patrocinio



Comune  
di  
Castel di Tora



## Sul borgo di Antuni e sul lago del Turano

OSTAM Angelo Marsini

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti

## Antuni : annotazioni storiche



### Fine VIII – primi IX sec.

presente una torre di avvistamento con piccola guarnigione di guardia dell'esercito di Carlo Magno. A conferma di ciò il cognome "Franchi" è tra quelli delle famiglie originarie di Antuni.

La fondazione del castello di Antuni potrebbe risalire ai **primi decenni dell'XI sec.** da parte dei **Guidoneschi**, che nel **1092** donarono il "castrum Antoni" all'Abbazia di Farfa, insieme a Castelvechio.

Nel **XIII sec.** i signori di Antuni sono i **Brancaleoni** che, nel **1583**, vendono il castello a Paolo **Mattei** per 7.500 scudi.

Nel luglio del **1600** i nipoti di Paolo Mattei acquistano da Giuliano Cesarini i feudi di Rocca Sinibalda e Belmonte.

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Paul Bril (1544 – 1626) *Antona* – tela (155x220 cm) appartenente ai cosidetti fondi Mattei (depositi Galleria Nazionale Arte Antica Palazzo Barberini, Roma)

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021

## Antuni : annotazioni storiche

Nel **1676** papa Clemente X autorizza la duchessa Eugenia **Spada Mattei** e il cardinal Fabrizio Spada a vendere i tre feudi (baronia di Antuni e i marchesati di Rocca Sinibalda e Belmonte) al duca Ippolito **Lante della Rovere** per la cifra di 82.500 scudi.

Nel **1729** il feudo di Antuni viene ceduto al marchese Filippo **Gentili**.

Nel **1814** l'ultima discendente di questa famiglia, la marchesa Margherita Sparapani **Gentili** Boccapaduli, concede in sposa la figlia adottiva ad Urbano **Del Drago**, designandolo, nel **1816**, suo erede a condizione che fossero aggiunti al cognome e allo stemma gentilizio Del Drago quelli dei Gentili.

Nel **1832** Gregorio XVI concede a Urbano Del Drago e ai discendenti il titolo e i privilegi di Principe Romano di Mazzano e Antuni.

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Giuseppe De Sanctis, Rappresentazione prospettica del centro di Antuni 1787  
da P. Meloni & C. Zonetti "Castel di Tora, guida ad un antico borgo", 2005

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021

Atlante del Regno di Napoli del Rizzi Zannoni, 1808  
Biblioteca provinciale "S. Tommasi" L'Aquila



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti

## Antuni : annotazioni storiche



Prima dell'unità d'Italia Castelvecchio e Antuni appartengono allo Stato Pontificio.

Dopo il **1862** Castelvecchio rimane aggregato alla provincia Umbria, come tutto il circondario di Rieti.

Nel **1864**, con decreto di Vittorio Emanuele II, Castelvecchio assume il nome di Castel di Tora.

Antuni diventa Monte di Tora.

Nel **1923** Castel di Tora è posto sotto la provincia di Roma e nel **1927** associato alla neonata provincia di Rieti.

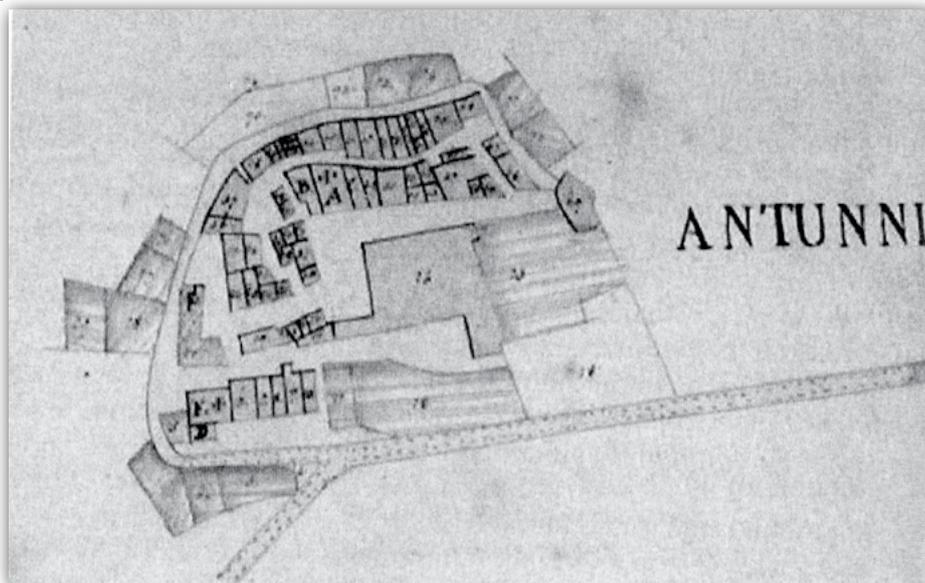
Nel **1944** il borgo di Monte di Tora, in precedenza completamente abbandonato (**1936**), viene bombardato dagli aerei americani.

*Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021*



Sezione di Rieti

## Catasto Gregoriano (1835)



*Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021*

## 1864: Castelvecchio diventa Castel di Tora



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021

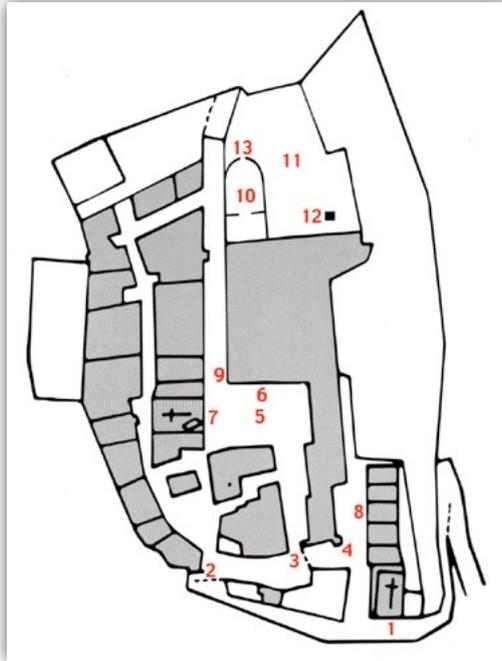
## Antuni : annotazioni storiche

**1968:** l'ultimo discendente dei **Del Drago Biscia Gentili** assume i titoli nobiliari di Principe di Antuni, Principe di Mazzano, Marchese di Riofreddo, Marchese di Ronciglianello, Marchese di Casteldiruto, Marchese di Sant'Agnese, Conte di Ascrea, Patrizio Romano Coscritto, Nobile di Camerino.

Dal **1992** il castello (palazzo Del Drago) è proprietà del Comune di Castel di Tora.

Nel periodo tra il **1996** e il **2000 / 2002** si realizza il restauro e il recupero del palazzo Del Drago e delle abitazioni circostanti (fondi CEE, Giubileo 2000 e Regione Lazio) per un investimento complessivo di 5 miliardi e 500 milioni.

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



## LEGENDA

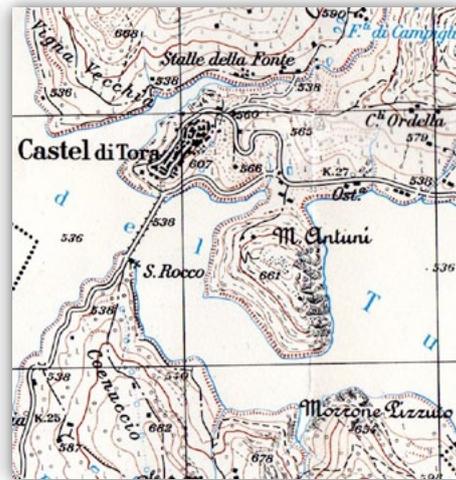
1. Chiesa di S. Lorenzo
2. Torretta semicilindrica
3. Ponte di accesso al borgo
4. Torretta semicilindrica
5. La Piazza
6. Palazzo Del Drago
7. Chiesa di S. Paolo
8. La Corte Bassa
9. Cisterna
10. Giardino pensile superiore
11. Giardino pensile inferiore
12. Cisterna
13. Torrione a pianta semicircolare

**Pianta di Antuni**  
(rielaborazione C. Zonetti)

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021

IGM ante 1938

IGM 1954



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021

1937



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021

immagini lontane...

## Il paesaggio che cambia: il fiume e la vallata

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



Commissione Sezionale  
"Gabriele Casciani"



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



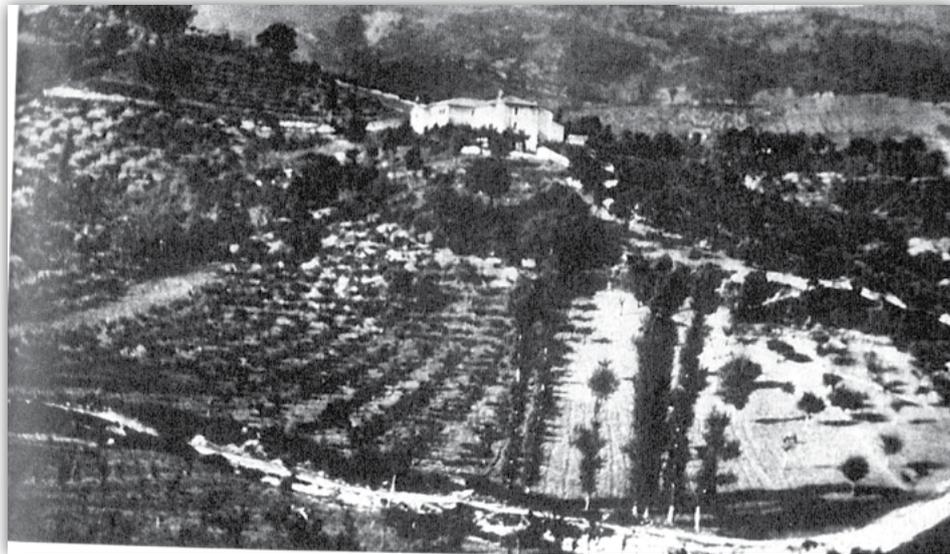
Sezione di Rieti



Commissione Sezionale  
"Gabriele Casciani"



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021

immagini lontane...

Antonio Semerano  
fotografo  
1896 – 1973

Roberto Lorenzetti

Il lago del Turano e la sua vallata

nella documentazione fotografica di Antonio Semerano 1930 - 1950

Comunità Montana del Turano

Centro Culturale dell'Immagine "Il Fotogramma"

Istituto "Eugenio Cirese"

Rieti, 1982

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



Commissione Sezionale  
"Gabriele Casciani"



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



Commissione Sezionale  
"Gabriele Casciani"



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



immagini lontane...

Aldo Cariani  
fotografo

fotografie 1952 – 1956  
*Archivio Gabriele Gentili*

*Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021*



*Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021*



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



*Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021*



*Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021*



immagini lontane...

Gabriele Gentili

fotografie  
1973

*Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021*



*Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021*



Sezione di Rieti



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



Commissione Sezionale  
"Gabriele Casciani"



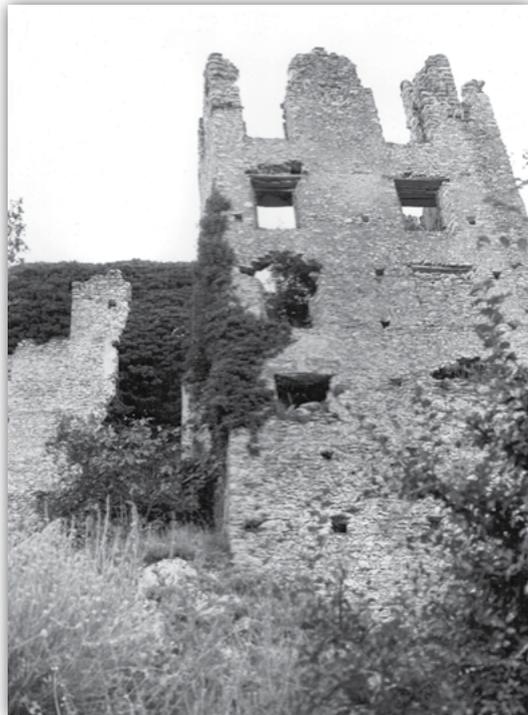
Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



Commissione Sezionale  
"Gabriele Casciani"



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



*chiesetta della  
Madonnella*

*torre di avvistamento  
(660m) in contatto  
visivo con quella di  
Autta, presso la  
Forca tra Stipes e  
Vallecupola, sul M.  
Porraglia (1228m), a  
sua volta in contatto  
con Bulgaret,  
affacciata ad  
Ascrea, in riva  
sinistra del Turano  
(910m), in contatto  
con la torre  
semaforica di  
Mirandella, sulla  
costa del M. Filone  
(950m)*

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021

## il cantiere del restauro del castello e della corte bassa

Gabriele Gentili

fotografie  
1996 - 1999

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



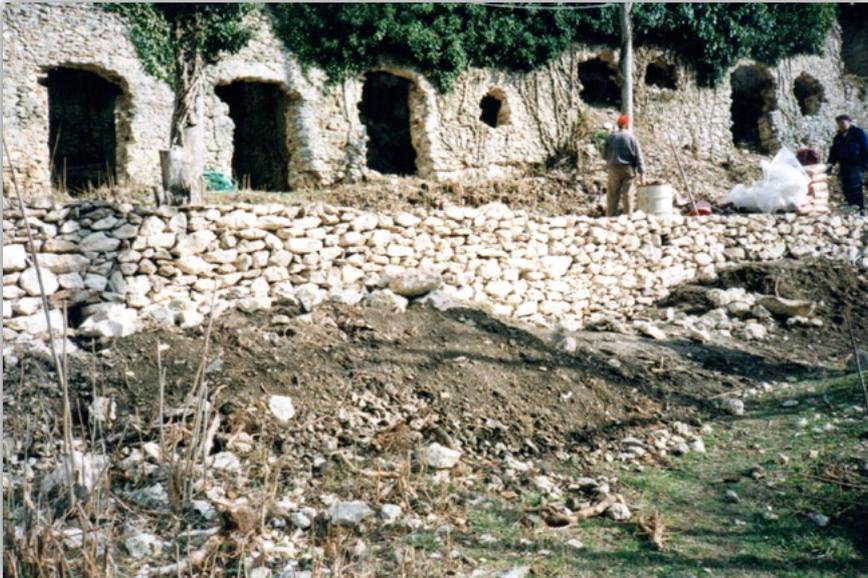
*Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021*



*Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021*



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



Commissione Sezionale  
"Gabriele Casciani"



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



Commissione Sezionale  
"Gabriele Casciani"



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



*Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021*



*Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021*

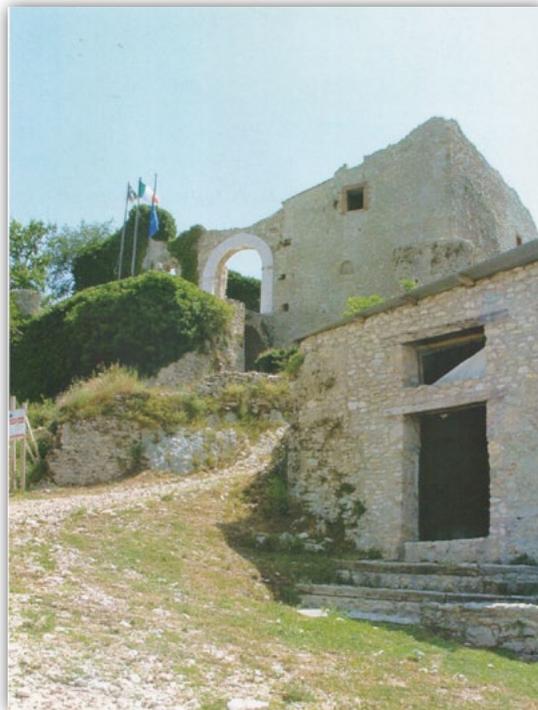


## la Comunità Incontro Centro spirituale (1990 – 2007)

Alberto Lucarelli

### Fotografie

*Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021*



*Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021*



Sezione di Rieti



Commissione Sezionale  
"Gabriele Casciani"



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



Commissione Sezionale  
"Gabriele Casciani"



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021

## L'impianto del Turano e del Salto

(fonte: testo di Marco Tucci, 2016)

Impianto composto da due serbatoi, creati con la realizzazione di due dighe, distanti circa 9 chilometri e comunicanti attraverso una condotta in modo da formare un **unico grande bacino**.

Sommando la capacità di questi due invasi si ottiene una riserva d'acqua pari a **419.650.000 m<sup>3</sup>**.

Se da un lato la costruzione di questi bacini ha comportato enormi sacrifici per i contadini con l'abbandono forzato delle loro terre e delle loro case, dall'altro lato ha creato un paesaggio davvero suggestivo in zone già di per sé affascinanti per via del terreno molto variegato, composto da forre, valli, colline e monti, e dall'incredibile abbondanza di vegetazione. Entrambi i laghi infatti sono circondati da boschi fino a riva per quasi tutto il loro perimetro.

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021

## I numeri della costruzione delle dighe

Ad ultimazione degli impianti questi sono i numeri significativi:

scavati oltre 2.000.000 di mc di materiali;

impiegati oltre 1.000.000 di mc di ghiaia, pietrisco e sabbia estratti e lavorati sul posto;

oltre 2.000.000 q.li di cemento;

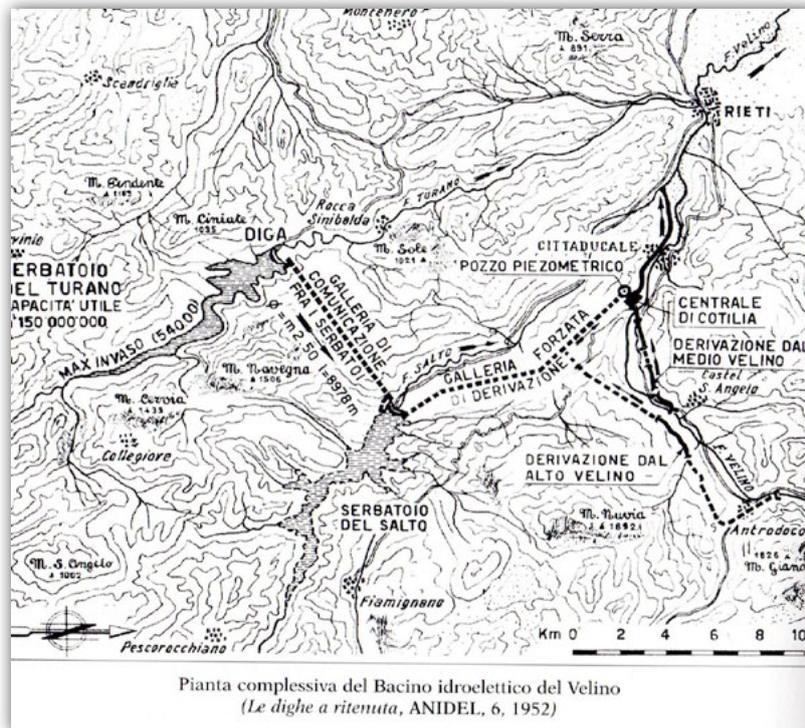
100.000 q.li di ferro e acciaio;

80.000 q.li di esplosivo.

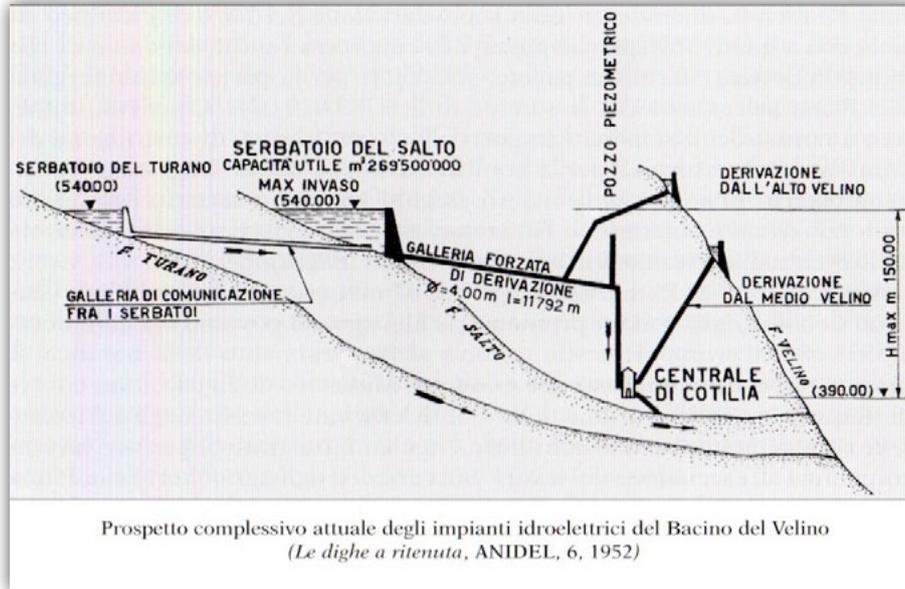
Per la diga del Turano mediamente 3000 operai, 4000 al Salto, 1000 per Cotilia e altrettanti per le gallerie.

In 3 anni 6.200.000 giornate lavorative.

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021

## La centrale di Cotilia

I due bacini alimentano la **centrale di Cotilia**, comune di Castel Sant'Angelo, attraverso una **condotta** in pressione **lunga 11,8 km e diametro di 4 m**. L'entrata in servizio di **questa centrale** risale al 1942 e **sfrutta**, per quanto riguarda l'impianto Salto-Turano, **un salto di 128 m con portata massima** derivabile di **50 m<sup>3</sup>/s**. Due turbine garantiscono una potenza totale efficiente di 48 MW ed una produzione annua di 75,45 GWh.

Sulla condotta Salto-Cotilia si innesta quella della derivazione del Velino. L'acqua rilasciata dalla centrale si immette nel fiume Salto e insieme al fiume Turano confluiscono nel fiume Velino il quale alimenta, per mezzo di una stazione di pompaggio, il **lago di Piediluco** e la **centrale di Galleto** (inaugurata nel 1929) dopo aver generato la **cascata delle Marmore**.

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti

## Diga del Turano



La diga si trova in località *Posticciola*, frazione di *Rocca Sinibalda*.

**Finita di costruire nel 1938** dalla *Società Terni* la diga è **alta 80 m**, **larghezza alla base** di circa **50 m**, realizzata in calcestruzzo e del tipo a gravità massiccia con pianta leggermente arcuata. La **parte sommitale**, lunga **256 m**, è attraversata da una strada transitabile sorretta da una struttura ad archi molto stilizzata e realizzata lungo tutto il coronamento tranne nella parte centrale per far spazio a tre immense luci di sfioro.

Questa diga forma un grande **bacino** ad una quota di circa 540 m s.l.m. **lungo** circa **10 km**, con un **perimetro di 36 km** ed una **profondità massima** di **67-70 m**.

L'invaso da essa creato ha una **capacità utile** di **150.000.000 di m<sup>3</sup>** ed ha ricoperto un'area vasta **oltre 500 ettari** di prati, campi coltivati, boschi e zone abitate.

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



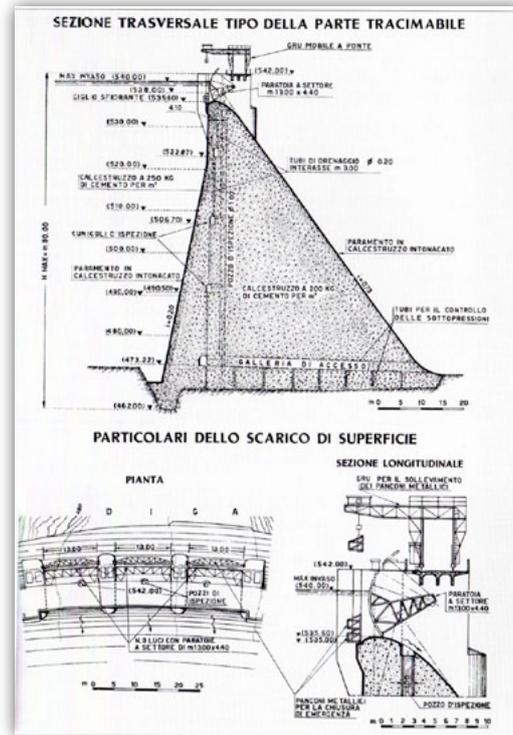
Sezione di Rieti



Sommersi molti casali agricoli e ben 13 mulini di cereali, sommerse testimonianze di antichi insediamenti: i resti della chiesa rurale di S. Lorenzo, la chiesa di S. Rocco, ricostruita più in alto all'inizio del ponte, il sito archeologico di Corneto. Con la costruzione della diga ci fu l'illusione di poter iniziare un nuovo stile di vita, grazie ai salari e a quanto incassato per gli espropri di terreni e case. **Da un'economia di sussistenza** ci si trovò **in uno stato di relativa agiatezza** che finì con la conclusione dei lavori: le terre più produttive erano sommerse, il trasferire le colture in terreni di mezza collina, fine ad allora utilizzate per l'allevamento, diede risultati deludenti. Con la guerra la maggior parte degli uomini abili fu richiamato e questo provocò un periodo di "fermo" per le attività economiche del territorio.

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021





Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021

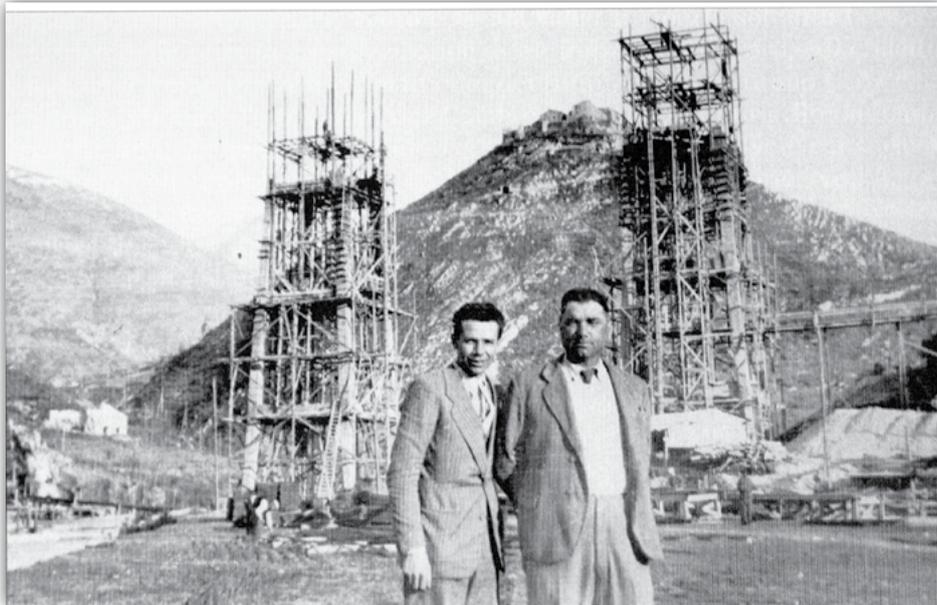


Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



La diga sul Turano in costruzione, con il vecchio ponte della strada provinciale da sommergere  
(Collezione V. Scaccia, Rieti)

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



### Popolazione residente nei Comuni della Riserva

| Anno              | 1650 | 1861        | 1901         | 1921         | 1936         | 1951        | 2017        | 2020        |
|-------------------|------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Rocca Sinibalda   |      | 1698        | 2167         | 2444         | 2296         | 2220        | 795         | 778         |
| Collalto Sabino   | 390  | 1520        | 1601         | 1607         | 1337         | 1222        | 432         | 388         |
| Colle di Tora (*) |      |             |              |              |              | 628         | 356         | 354         |
| Castel di Tora    | 600  | 1518        | 1678         | 1610         | 1566         | 826         | 286         | 260         |
| Ascrea            | 226  | 1117        | 1130         | 1155         | 1075         | 892         | 256         | 210         |
| Paganico Sabino   | 290  | 807         | 818          | 972          | 900          | 665         | 172         | 149         |
| Nespolo           |      | 704         | 744          | 766          | 674          | 604         | 245         | 186         |
| Collegiove        | 420  | 461         | 576          | 671          | 666          | 623         | 198         | 132         |
| Varco Sabino      |      | 825         | 824          | 831          | 741          | 612         | 186         | 176         |
| Marcetelli        |      | 608         | 748          | 788          | 763          | 723         | 85          | 76          |
| <b>Totale</b>     |      | <b>9258</b> | <b>10286</b> | <b>10844</b> | <b>10018</b> | <b>9015</b> | <b>3011</b> | <b>2709</b> |

Fonte: ISTAT (il dato del 1650 è bibliografico)  
 (\*) staccato da Castel di Tora nel 1948; Comune fuori Riserva

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



## testimonianze

*“... cominciarono gli espropri delle fertili canapine del piano ove tutto cresceva rigogliosamente ivi compresi la canapa ed il lino la cui coltura è per noi finita in quei momenti e che, sapientemente lavorati in ogni casa servivano per la confezione di ogni tipo di stoffa, dalle più robuste con cui si fabbricavano i sacchi per il grano, alle più delicate per farne lenzuola e finissima biancheria (la “pelle d’uovo” della nostra infanzia)”*

*Pietro Carrozzoni – “Collepiccolo e la valle del Turano”, 2009*

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti

## testimonianze



Commissione Sezionale  
"Gabriele Casciani"

*"... così un brutto giorno le acque cominciarono a salire, sommergendo le canapine ed i vigneti più bassi proprio quando l'uva stava maturando; si fece allora l'ultima vendemmia in barca con i bigonci caricati sul fondo di incredibili oggetti galleggianti che della barca avevano solo la funzione, ma che a noi, che mai avevamo vista una raccolta d'acqua più grande della "refota" dei vecchi mulini, sembravano proprio barche con la "B" maiuscola in grado di affrontare ogni tempesta"*

*Pietro Carrozzoni – "Collepicollo e la valle del Turano", 2009*

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti

## testimonianze



Commissione Sezionale  
"Gabriele Casciani"

*"... si ebbe allora un'improvvisa circolazione monetaria, in misura mai prima conosciuta, che consentiva di acquistare, negli spacci aziendali, articoli fino ad allora di gran lusso per noi, e fu possibile mangiare, tutti i giorni, quel pane bianco di tutto grano, che fino ad allora era stato riservato agli ammalati e alle feste...."*

*Pietro Carrozzoni – "Collepicollo e la valle del Turano", 2009*

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



## testimonianze

*“... comparvero tra noi uomini che parlavano strani dialetti, mai prima sentiti, tranne che dai molti reduci della prima guerra mondiale, dialetti settentrionali, veneti per lo più e l’incomprensibile ma musicale dialetto dei friulani... erano, per lo più, minatori e carpentieri specializzati, categorie praticamente inesistenti nelle nostre zone, reduci spesso da grandi lavori in altri cantieri anche all’estero di cui raccontavano a noi paesani storie, spesso vere e qualche volta arricchite da un apporto di italica fantasia, ma che rappresentavano per noi tanti spiragli aperti sul “Mondo” tanto lontano dalla nostra vita per la quale il massimo dell’avventura era, spesso, rappresentato dal recarsi alla fiera di Paganico mentre una gita a Carsoli era argomento di discussione per anni.....”*

*Pietro Carrozzoni – “Collepicollo e la valle del Turano”, 2009*

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Sezione di Rieti



## bibliografia

**Pio Meloni e Claudio Zonetti**

*Castel di Tora guida ad un antico borgo  
2005, realizzato con finanziamenti Comune e Pro-Loce di  
Castel di Tora*

**Roberto Marinelli**

*La bonifica reatina – dal canale settecentesco di Pio VI alle  
Marmore agli impianti idroelettrici del bacino Nera – Velino  
Istituto delle Suore Francescane di Santa Filippa Mareri  
2010, Edizioni Libreria Colacchi, L’Aquila*

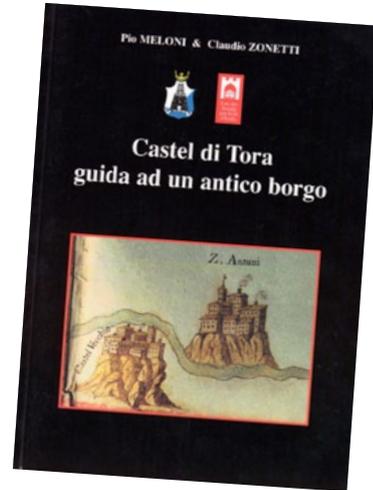
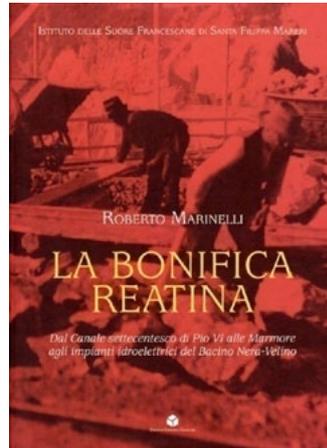
**Pietro Carrozzoni**

*Collepicollo e la valle del Turano  
IIª edizione, Rieti giugno 2009*

**Tersilio Leggio**

*Itinerari sabini – con F. Battisti e L. Sarego, Rieti DEUI, 1995*

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



## ringraziamenti

*Ringrazio Roberto Marinelli, Gabriele Gentili e Alberto Lucarelli per la amichevole collaborazione fornitami con consigli e informazioni e per avermi consentito di utilizzare la documentazione fotografica in loro possesso.*

Aggiornamento CRTAM Lazio, Castel di Tora 12 giugno 2021



