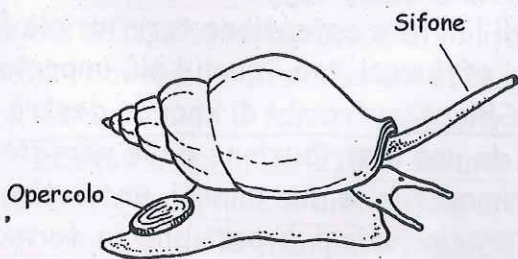
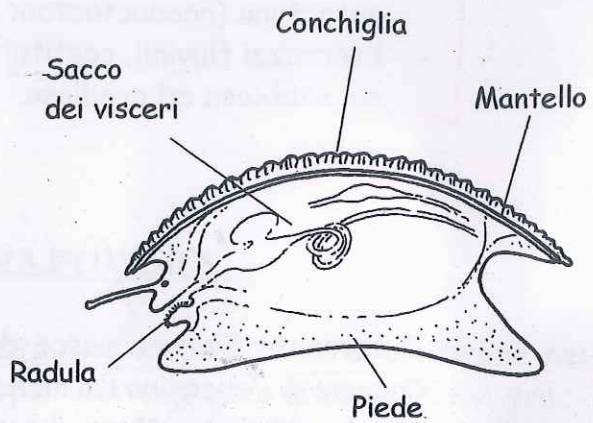


**I molluschi**

Organismi a corpo molle, riconoscibili per la presenza delle seguenti strutture: il capo (provvisto di occhi, tentacoli e apparato boccale caratterizzato dalla radula), il piede (avente funzioni locomotorie o di scavo), il sacco dei visceri, il mantello, la conchiglia (attraverso la quale lasciano testimonianza della loro esistenza). Oggi sono molto diffusi. La maggior parte conduce vita marina, un buon numero è terrestre, mentre pochi sono gli organismi di acqua dolce.

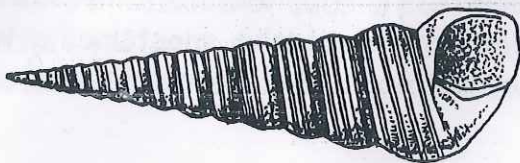
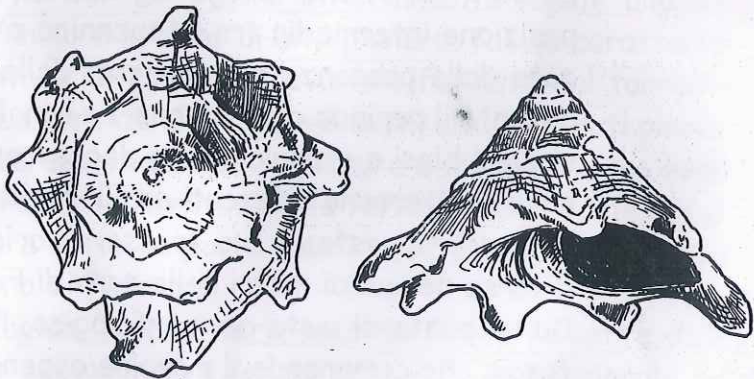


**I molluschi gasteropodi**

Classe di molluschi, prevalentemente marini, ma anche di ambienti di acqua dolce e terrestri. La conchiglia, assente o rudimentale in alcune specie, è solitamente costituita da un unico pezzo e si presenta per lo più conica, avvolta a spirale e provvista di opercolo. Il loro corpo è distinto in tre regioni rappresentate anteriormente dal capo, ventralmente dal piede e dorsalmente dal sacco dei visceri protetto dalla conchiglia. La respirazione è branchiale, a eccezione delle forme terrestri dove avviene per mezzo un organo respiratorio definito "polmone". Ricoprono tutti i ruoli della catena alimentare, anche se sono prevalentemente carnivori, erbivori e detritivori.

***Xenophora crispa***

Gasteropode, caratterizzato da una conchiglia bassa e conica, ornata da creste oblique e tipicamente ricoperta di frammenti di altre conchiglie o di detriti che è in grado di fissare sul proprio guscio. Attualmente vive sui fondali di mari abbastanza profondi. Nella serie fossilifera dello Stirone si rinviene con frequenza nei sedimenti Plio-Pleistocenici (da 3.5 a 1.6 milioni di anni), presenti nella zona compresa tra le località Le Cascatelle e Laurano.



***Turritella communis***

Gasteropode, con conchiglia molto allungata formata da numerosi giri separati da profonde suture e ornati da cordoni spiralati e strie longitudinali. Predilige substrati marini fangosi a elevata torbidità. Nella serie fossilifera dello Stirone si rinviene con frequenza nei sedimenti Pleistocenici (da 1.8 a 1.0 milioni di anni) in località Mille Pioppi.



Handwritten red mark, possibly a signature or initials.

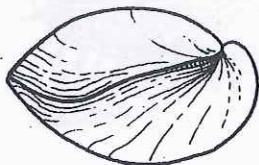
2

- il colle di Vigoleno, la cui parte mediana e sommitale è costituita da sedimenti marini semi alloctoni del Miocene superiore particolarmente ricchi di fossili;
- i depositi marini Plio-Pleistocenici affioranti lungo l'alveo del torrente, tra le località di Scipione Ponte e di Laurano, appartenenti ad una unità pressochè autoctona (neoauctotono);
- i terrazzi fluviali, costituiti da sedimenti autoctoni alluvionali di natura ghiaiosa, sabbiosa ed argillosa.

# I FOSSILI

(scheda n. 3)

Valva dorsale



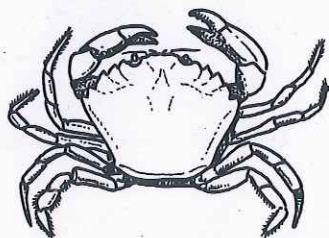
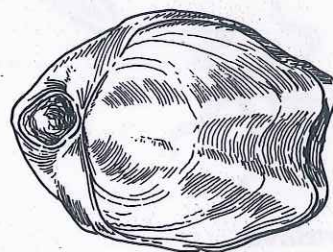
Valva ventrale

### I brachiopodi

Invertebrati marini, riconoscibili per avere un guscio costituito da due valve, una ventrale e una dorsale, diverse tra loro. Quella ventrale è solitamente più grande e possiede un umbone prominente al cui apice è presente un foro da cui esce, quando l'animale è in vita, un peduncolo attraverso cui l'organismo si fissa al substrato. In funzione del tipo di articolazione delle valve i brachiopodi sono distinti in due gruppi: articolati (con valve articolate tra loro per mezzo della cerniera) e inarticolati (con valve prive di cerniera). Il corpo è costituito da una serie di organi, situati posteriormente e racchiusi entro il mantello. Anteriormente, intorno alla bocca, è presente un organo speciale detto lofoforo, provvisto di tentacoli ciliati, avente funzione respiratoria e di richiamo delle particelle e sostenuto, negli articolati, da una serie di strutture scheletriche formanti il "brachidio". I brachiopodi sono organismi bentonici epibionti, vivono su substrati duri e ricoprono il ruolo trofico di filtratori.

### ✕ *Terebratula sinuosa*

Brachiopode Articolato, con conchiglia di forma ellittica, ornata da sottili linee di accrescimento, valva ventrale con foro pedunculare ben sviluppato e umbone breve, massiccio e leggermente ricurvo. Nella serie fossilifera dello Stirone si rinviene con frequenza nei sedimenti del Miocene superiore (periodo del Tortoniano da 11 a 6.5 milioni di anni), presenti nella zona compresa tra le località La Bocca e Scipione Ponte.



### I crostacei

Organismi appartenenti al phylum degli Artropodi, caratterizzati da uno scheletro esterno di chitina spesso impregnato di calcare, da un corpo segmentato, distintamente diviso in capo, torace e addome, e da appendici articolate aventi funzioni locomotorie, ma anche di presa del cibo, di difesa e riproduttive. La maggior parte delle specie vive in ambiente marino o lagunare. Tra le forme fossili presenti nella serie dello Stirone si ricordano numerose specie di granchi, gli ostracodi, organismi di dimensioni inferiori al millimetro e caratterizzati da un rivestimento bivalve, e i cirripedi, che vivono fissati a substrati duri (rocce, conchiglie, ecc...), cui si attaccano mediante la zona del capo opportunamente trasformata. I cirripedi (tra cui i balani) hanno sei paia di appendici toraciche trasformate in organi di filtrazione e di presa dell'alimento (cirri) e un esoscheletro a forma di sacco, rinforzato da piastre calcaree.

### Gli anellidi ✕

Organismi invertebrati, vermiformi, con un corpo suddiviso in numerosi segmenti e rivestito esternamente da un sacco muscolare, che, provvisto di robuste setole, costituisce il principale organo locomotore. Esistono forme sia marine, sia d'acqua dolce sia di terra umida. Nella successione dello Stirone si rinvencono con frequenza i gusci fossili di *Ditripua arietina*, un anellide che colonizza i fondali marini instabili e che molti scambiano erroneamente per aculei di ricci di mare. Molto frequenti sono anche le tracce che essi lasciano scavando nei sedimenti marini, note anche con il termine di bioturbazioni.

Impronte del passaggio di vermi nel fango



Resto di *Ditripua*

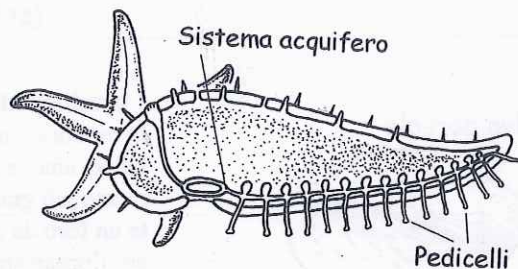


# I FOSSILI

(scheda n. 4)

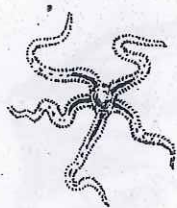
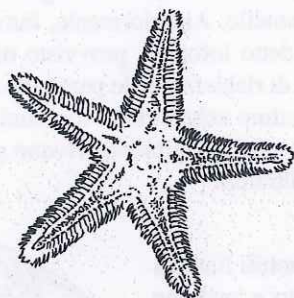
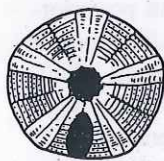
## Gli echinodermi

Invertebrati marini, per la maggior parte bentonici mobili. Si riconoscono per la simmetria pentaraggiata, la presenza di un dermascheletro (costituito da elementi calcarei, più o meno saldati tra loro, a superficie liscia o granulata e variabili nel numero e nella forma; su di esso sono inseriti aculei e spine), il sistema acquifero (un insieme di canali comunicanti con l'ambiente esterno, sul quale sono inseriti i pedicelli, organi locomotori, ma anche come strutture con funzione respiratoria, sensitiva o per la presa dell'alimento). Dal punto di vista alimentare sono macrofagi e microfagi.



## Gli echinodermi fossili

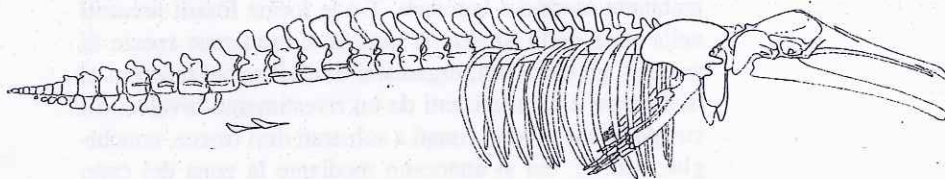
Nella serie dello Stirone sono presenti varie classi di echinodermi, che, grazie alla presenza di un robusto scheletro, si rinvencono numerosi allo stato fossile. Diversi sono i gruppi presenti, riconoscibili tra loro per la diversa morfologia esterna: le stelle di mare (con un corpo appiattito a forma di stella per la presenza di braccia disposte a raggio attorno al disco centrale e in numero di cinque o più), le ofiure (differiscono dalle precedenti per il disco centrale nettamente distinto dalle braccia, che sempre in numero di cinque, sono lunghe, sottili e molto mobili), i ricci di mare (privi di braccia e con una tipica teca sferoidale o appiattita, ricoperta di aculei e costituita da un insieme di placche a contorno poligonale).



70

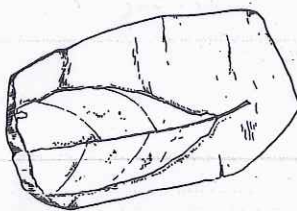
## I vertebrati

Nella serie dello Stirone si rinvencono resti fossili di pesci, rettili e mammiferi, questi ultimi sia marini sia terrestri. Tra questi meritano di essere ricordati: due scheletri di balenottera, ritrovati nell'alveo del torrente in località La Bocca e risalenti a circa 8 milioni di anni fa; una corazza di tartaruga rinvenuta poco a valle di Scipione Ponte e risalente a circa 4 milioni di anni fa; un cranio di rinoceronte e altre sue parti scheletriche rinvenute nella zona di Laurano e probabilmente di circa 1 milione di anni. Questi importanti reperti permettono agli studiosi di ricostruire con maggiori certezze importanti avvenimenti del passato, quali i cambiamenti climatici e ambientali.



## I fossili vegetali

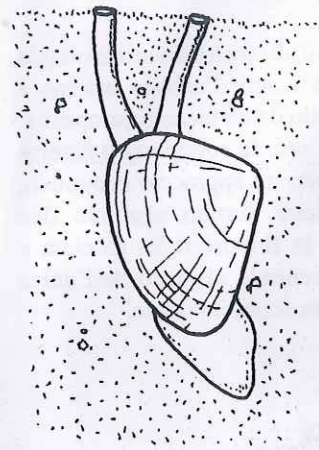
La paleobotanica, o paleontologia vegetale, è la scienza che si occupa dello studio della vegetazione del passato, utilizzando come reperti fossili i resti vegetali, sia macroscopici sia microscopici. Nella successione dello Stirone i resti fossili vegetali sono particolarmente frequenti tra le località Mille Pioppi e Laurano, dove sono stati ritrovati quelli di frutti, di semi, di tronchi, di foglie, di funghi, di alghe microscopiche unicellulari e di pollini (questi ultimi due gruppi sono visibili solo al microscopio). Dal loro studio è possibile ricostruire l'ambiente di un determinato periodo e, confrontando le specie allora presenti con quelle attuali, risalire al tipo di clima allora presente.



(G. ARNERO, P. PICCOLI @ HOTMAIL.IT) | Per il materiale o chiovetti

# I FOSSILI

(scheda n. 2)

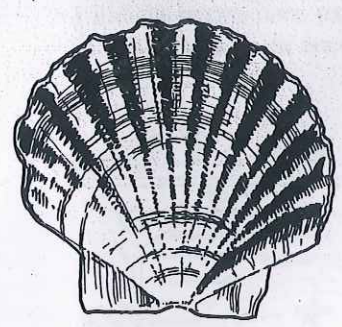
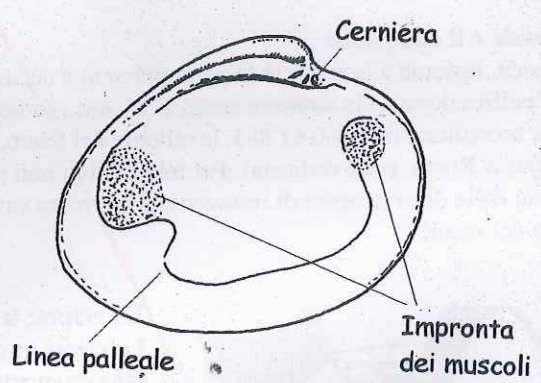


### I molluschi bivalvi

Classe di molluschi, caratterizzata da organismi tutti acquatici e in gran parte marini; sono per lo più bentonici sia fissi al substrato, direttamente con una valva o mediante un peduncolo detto bisso, sia mobili. La conchiglia è sempre costituita da due valve, destra e sinistra, le quali sono unite dorsalmente da un legamento e da una cerniera, composta di denti di forma e numero variabili. Il legamento ha la funzione passiva di tenere aperte le valve, mentre la loro chiusura avviene per mezzo di muscoli, le cui impronte spesso sono visibili nelle conchiglie fossili. I bivalvi sono privi di un capo distinto e hanno un piede a forma di scure. Si nutrono filtrando l'acqua e trattenendo nelle branchie lamellari le particelle in sospensione.

### I bivalvi fossili

Nelle forme fossili sono spesso conservati due elementi diagnostici di importanza fondamentale: la cerniera e l'impronta palliale. La cerniera è costituita da una serie di sporgenze (denti) cui si alternano delle depressioni (fossette), la cui disposizione e sviluppo consentono di distinguere i bivalvi in diversi gruppi. L'impronta palliale, o impronta del mantello, si estende parallelamente al margine esterno del guscio e si può presentare o come una linea continua (conchiglia intregopalleata) o con una tipica insenatura (conchiglia senopalleata) corrispondente alla zona di attacco dei sifoni (organi utilizzati dal bivalve per creare una circolazione forzata di acqua all'interno della conchiglia; tanto più è ampia l'impronta dei sifoni tanto più il mollusco vive infossato nel substrato).

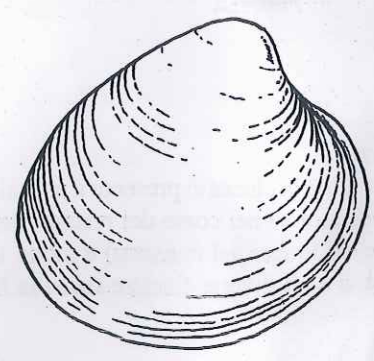


### *Pecten jacobaeus*

Mollusco bivalve presenta una conchiglia grande a forma di ventaglio, caratterizzata da orecchiette ben sviluppate e ornata da ampie coste radiali; la valva destra è piatta, mentre quella sinistra è convessa. Vive preferenzialmente su substrati sabbiosi e/o detritici costieri, "spazzati" da correnti di fondo, ed è in grado di muoversi espellendo forte l'acqua mediante un rapido movimento di chiusura delle valve. Nella serie fossilifera dello Stirone si rinviene con frequenza nei sedimenti del Pliocene medio-superiore (datati da 3.5 a 1.8 milioni di anni), presenti nella zona denominata Le Cascatelle.

### *Arctica islandica*

Mollusco bivalve, presenta una conchiglia grande, di forma ovoidale, robusta, ornamentata da numerose linee concentriche di accrescimento e con umboni prominenti. Attualmente vive nelle acque fredde settentrionali dell'Oceano Atlantico, come forma bentonica mobile. Nella serie fossilifera dello Stirone si rinviene con frequenza nei sedimenti del Pleistocene inferiore (datati da 1.8 a 1.0 milioni di anni), presenti nella zona denominata Le Cascatelle. Viene anche definito "ospite freddo", in quanto la sua comparsa documenta il deterioramento climatico avvenuto in seguito alla formazione della calotta artica.



LA TABELLA CRONOLOGICA

Era	Periodo		Piano	Milioni di anni fa
Quaternario	Olocene			0.01
	Pleistocene	superiore medio inferiore	Selinuntiano	1.8
Terziario	Pliocene	superiore medio inferiore	Gelasiano Piacenziano Zancleano	5.3
	Miocene	superiore  medio inferiore	Messiniano Tortoniano	23
	Oligocene Eocene Paleocene			65



l  
i  
i  
i  
l  
l  
l  
e  
e  
e

## L'OROGENESI APENNINICA

L'attuale assetto della catena appenninica è il risultato della rotazione antioraria della Corsica e della Sardegna, originariamente attaccate alla Francia, e della concomitante collisione tra due placche continentali: quella africana, la cui migrazione verso Nord Est è determinata dall'espansione oceanica in atto nell'oceano atlantico, e quella europea.

Le verdi rocce vulcaniche che affiorano con discontinuità lungo gran parte della catena appenninica, note come ofioliti e di cui Pietra Nera è parte, non sono dunque riconducibili alla presenza di vulcani in loco, ma sono brandelli del fondale oceanico che divideva le due placche continentali prima che i processi orogenetici, che hanno portato alla formazione della catena appenninica, li traslassero dove oggi li vediamo.

Questo oceano, noto come Tetide, occupava l'area compresa fra le due masse continentali inizialmente in allontanamento reciproco. A questa fase iniziale, definita di "espansione oceanica", seguì, alla fine del Giurassico (intorno ai 150 milioni di anni fa), una inversione del movimento delle due placche innescata dall'apertura dell'oceano Atlantico, fatto che portò a un loro riavvicinamento reciproco e alla conseguente chiusura della Tetide.

Nel Cretacico superiore (tra circa 90 e 65 milioni di anni fa) la continua compressione tra le due placche continentali porta allo scivolamento della placca africana sotto quella europea (processo di subduzione) e alla conseguente deformazione e fratturazione dei sedimenti oceanici interposti tra i margini delle placche, che vengono così impilati ed accavallati gli uni sugli altri.

La formazione della catena appenninica inizia di fatto tra l'Oligocene e il Miocene Inferiore (circa 25 milioni di anni fa), quando la Corsica e la Sardegna, staccatesi dalla costa franco-spagnola, iniziarono a ruotare in senso antiorario (verso Est) deformando e impilando i sedimenti marini compresi tra esse e l'attuale zona balcanica.

Nel corso del Miocene Superiore (tra 15 e 6 milioni di anni fa), si assiste alla progressiva emersione della catena appenninica e alla definitiva formazione del Bacino Padano, nel quale si depositeranno, nel corso del Pliocene e del Pleistocene (a partire da circa 5 milioni di anni fa fino a circa 10.000 anni fa), le successioni marine che hanno reso famoso lo Stirone negli ambiti scientifici internazionali.

Da un punto di vista strutturale l'Appennino è costituito da una serie di unità, impilate le une sulle altre, il cui nome deriva dai rispettivi domini di riferimento:

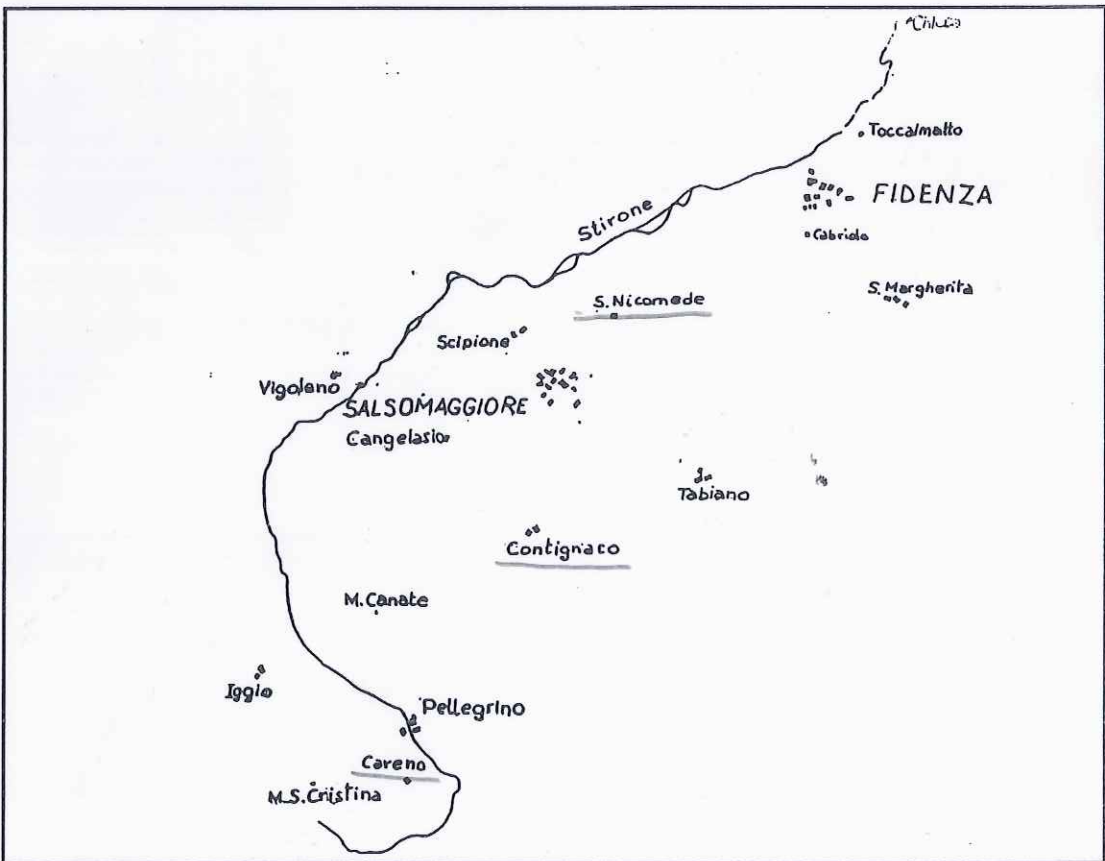
- unità ligure, formata da rocce che costituivano il basamento oceanico e dalla loro originaria copertura sedimentaria;
- unità toscana e umbro-marchigiana, costituite dai sedimenti che ricoprono le unità liguri.

# Scheda 5 Il culto delle acque nella valle dello Stirone

Sin dall'antichità gli uomini hanno cercato di allontanare il male, fosse esso del corpo o dello spirito, con l'acqua, attraverso le abluzioni; esse avvenivano in luoghi dove l'acqua sgorgava od era abbondante. Anche lungo lo Stirone, la tradizione ci tramanda l'esistenza di luoghi famosi per le proprietà salutari o miracolose delle acque, ad esempio Contignaco, Careno e San Nicomede.

A San Nicomede, in particolare, la presenza del corpo del santo martire avrebbe conferito proprietà miracolose all'acqua del pozzo tuttora esistente nella cripta dell'antica chiesa, che venne fondata, circa nel IX secolo d.C., dal vescovo di Parma Guibodo.

1. Sulla cartina sottostante segnala con un cerchio le località famose per sorgenti d'acqua miracolose o salutari nella valle dello Stirone.



2. Intervista alcune persone anziane del tuo paese e chiedi loro, se esistono tradizioni locali legate a pozzi o sorgenti d'acqua, anche poco conosciute od oggi scomparse.

3. Se ti è possibile, scendi nella cripta della chiesa di S. Nicomede e disegna qualche elemento architettonico che ti abbia colpito per la sua originalità.

4. Dopo aver effettuato il precedente esercizio, immergiti nell'atmosfera di quel luogo ed inventa una storia della quale siano protagonisti: un contadino, un religioso ed un nobile all'epoca della fondazione della chiesa.



## Scheda 8

## Lo Stirone: un fiume abitato

Lo Stirone attraversa territori popolati. Questo appare particolarmente evidente dall'analisi di una cartina geografica in cui si possano individuare centri abitati vicinissimi all'alveo del fiume.

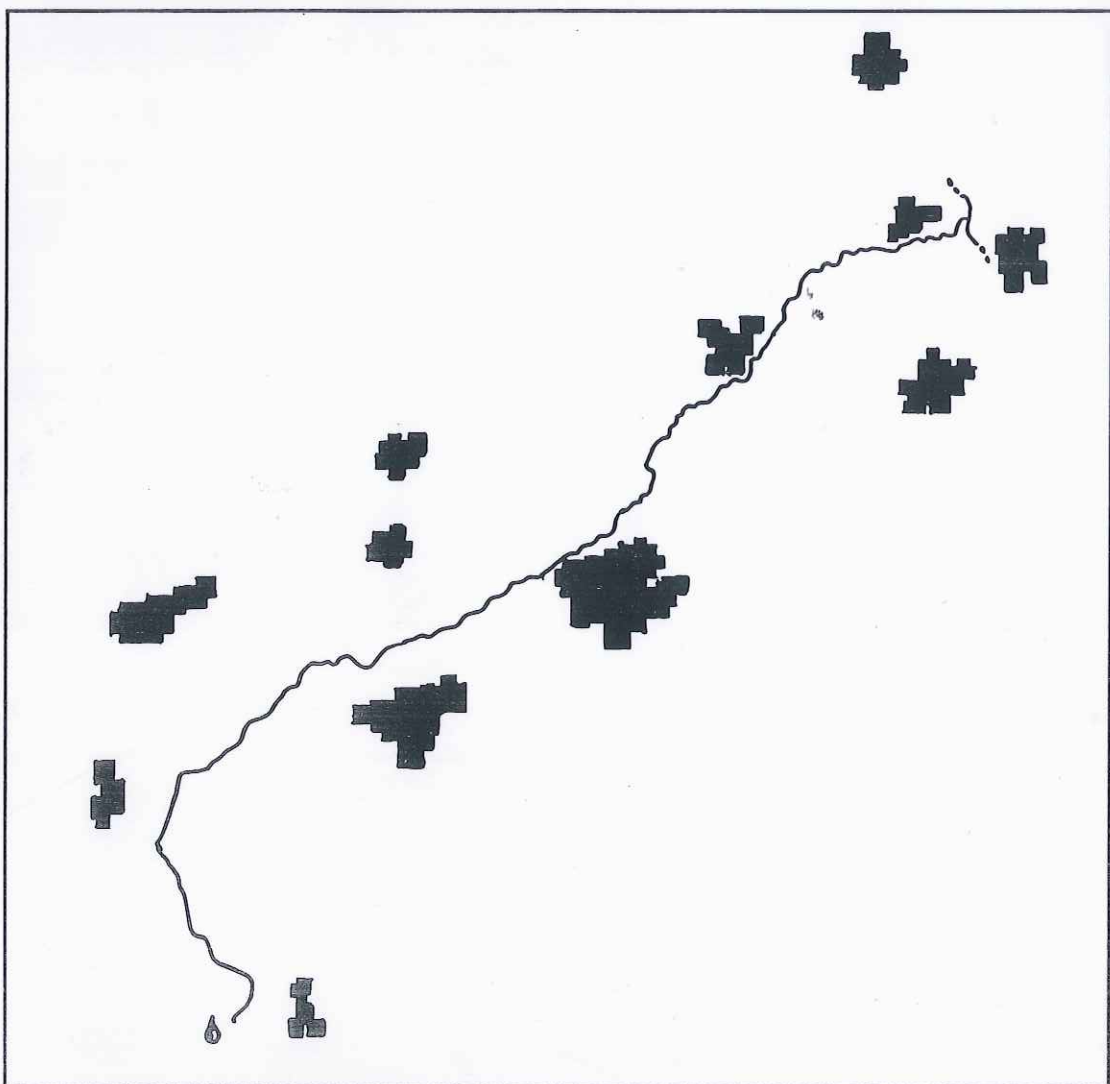
Verificando i confini politici del territorio si nota come lo Stirone, il cui alveo interessa prevalentemente la provincia di Parma, per un tratto di circa 20 km, determina il confine con la provincia di Piacenza. Una più attenta indagine ha permesso di considerare quali sono i comuni il cui territorio è in qualche modo modellato dalla presenza del torrente.

Nella provincia di Parma sono: Pellegrino, Salsomaggiore, Fidenza, Soragna, Roccabianca.

Nella Provincia di Piacenza sono: Vernasca ed Alseno.

Nella figura abbiamo individuato le località limitrofe allo Stirone: la grandezza delle macchie è legata all'effettiva estensione dei centri abitati, di cui non abbiamo volutamente riportato i nomi.

Questo sarà il tuo compito! Facilmente potrai risolvere l'esercizio proposto consultando una cartina geografica.

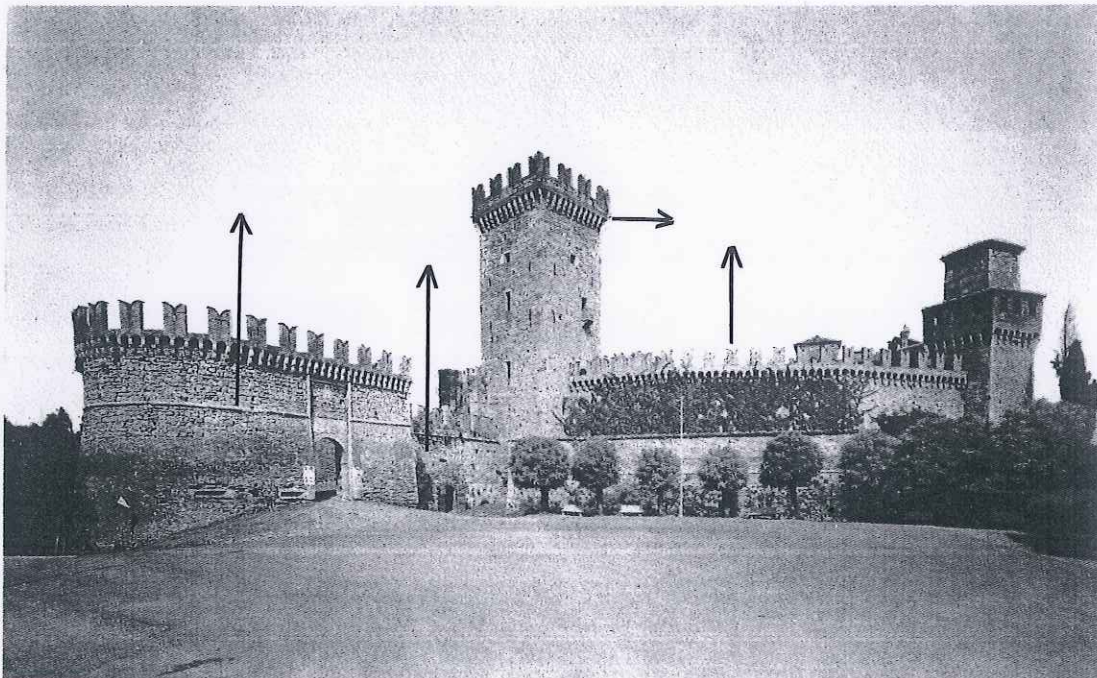


## Scheda 6 I castelli della val Stirone

I castelli situati nell'alta val Stirone erano: Pellegrino, Contignaco, Gallinella, Vigoleno e Scipione. Essi vennero edificati tra il X ed il XII secolo, in cospicua parte ad opera della famiglia Pallavicino.

I castelli avevano due funzioni essenziali: la difesa ed il controllo (alcuni controllavano la produzione ed il commercio del sale), ma furono anche dimore eleganti per i loro signori.

1. Accanto alle frecce della foto, scrivi i nomi delle parti costitutive di un castello, qui di seguito indicate: a) mura; b) rivellino; c) merli; d) mastio.



2. *Scrivi almeno tre importanti funzioni svolte dai castelli della tua zona..*
3. *Individua su una cartina la posizione dei castelli della val Stirone e prova a spiegare il perché di questa loro collocazione.*
4. *Immagina la giornata di un nobile cavaliere del XII secolo.*