



Museo dell'Orologeria Pesarina
Stavolo Bruseschi
33020 Pesariis di Prato Carnico (Udine)

Per informazioni:

Sig. Amanzio Solari tel. 0433/69379 - 0433/695800

Sig. Enzo Gonano tel. 0433/69214

ORARI DI APERTURA:

dal 15 luglio al 15 settembre: tutti i giorni 10.00 - 12.00; 16.00 - 18.00
su richiesta nel periodo invernale

Attività didattiche su prenotazione per
scuole e gruppi tel. 0433/487779 (CarniaMusei)

INGRESSO GRATUITO

CarniaMusei

Comunità Montana della Carnia
via Carnia Libera 1944, 29 - 33028 Tolmezzo (Udine)
tel. 0433/487779
centralino 0433/487711
e-mail: carniamusei@carniamusei.org
sito: www.carniamusei.org

ORARI:

Lunedì 9.00-13.00 / 14.30-17.00

Da martedì a venerdì 9.00-13.00

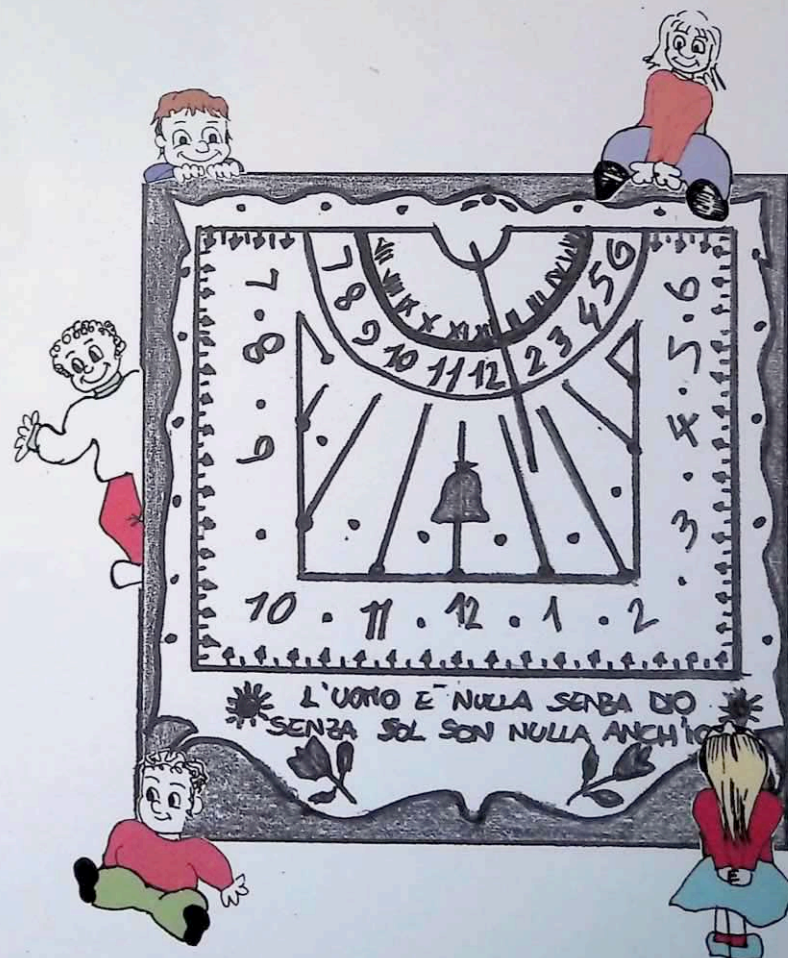


Musei in cartella



GLI OROLOGI E IL TEMPO

percorso didattico al Museo
dell'Orologeria Pesarina per la Scuola



Progetto cofinanziato con i Fondi Europei di Sviluppo Regionale - Interreg IIIA Italia-Austria



Collana: Itinerari didattici sul territorio

A cura di: CarniaMusei

Testi di: Sonia Mazzolini, Amanzio Solari, Margherita Solari

Disegni di: Amanda Talotti, Daniela De Prato

Progetto grafico di: Margherita Solari

Si ringrazia per la collaborazione il sig. Gianni Solari



Questo fascicolo è stato stampato con il contributo della Regione Autonoma FVG
Finito di stampare nel mese di giugno 2005



Introduzione

Con l'aiuto di questo quaderno didattico potrete integrare la visita al Museo dell'Orologeria Pesarina: vedrete che sarà molto interessante osservare come funzionavano gli antichi orologi e scoprirne i meccanismi.

Nella prima parte si parla degli antichi sistemi di misurazione del tempo: i primi "orologi" ad essere inventati furono la meridiana, chiamata anche orologio solare, e la clessidra ad acqua.

In seguito sono descritti i primi orologi meccanici, che comparvero sulle torri campanarie nel Medioevo. Questa fu un'importante innovazione perché grazie a questi orologi la vita degli abitanti dei paesi e delle città divenne più organizzata e regolare.

Sono poi illustrati gli orologi prodotti a Pesariis: in particolare si parla del cosiddetto "orologio domestico" e dell'orologio da torre.



Il Museo dell'Orologeria Pesarina

Il Museo dell'Orologeria Pesarina è stato inaugurato nel 1996 a Pesariis, in un edificio ricavato da un'ex stalla (stavolo Bruseschi).

L'esposizione degli orologi raccoglie gli orologi da torre, dai più antichi con gli ingranaggi in ferro, a quelli in ottone del 1800 a quelli infine del Novecento a ricarica automatica. Poi vi sono i rivoluzionari prototipi senza lancette, gli orologi pilota, gli orologi di controllo delle presenze, costruiti dal '900. Infine, vi sono interessanti esempi della produzione di alcuni artigiani locali ancora operanti in Val Pesarina.

Questa prima esposizione del museo verrà modificata in seguito alla sistemazione di una nuova sede.

La misura del tempo nell'antichità: la meridiana

percorso 1

La necessità di osservare il passare del tempo e di conoscere l'ora esatta è stata importantissima già nella Preistoria: uscire a caccia e sapere all'incirca a che ora fare rientro, prima che calasse la notte, permetteva agli uomini primitivi di non perdersi nei boschi.

Per misurare il tempo gli uomini guardavano i fenomeni naturali: l'altezza del sole o della luna nel cielo, o l'alternarsi del giorno e della notte. Più tardi vennero inventati i primi orologi.

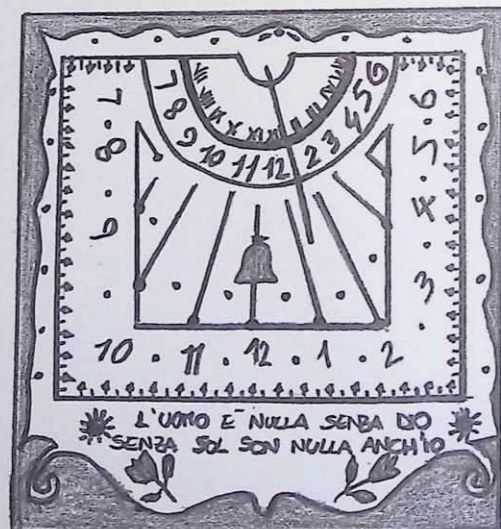
La parola "**orologio**" deriva da due termini greci: "ora" che significa "le ore", e "logion" che significa "leggere", quindi l'orologio sarebbe una "lettura dell'ora" e indica qualsiasi strumento adatto a segnare il trascorrere del tempo.

I primi "orologi" ad essere inventati furono la meridiana, o orologio solare, e la clessidra.

L'**orologio solare** è costituito da un oggetto il cui scopo è quello di generare un'ombra. In base alla posizione e alla lunghezza dell'ombra l'uomo conosce l'ora. Per poter leggere questa preziosa informazione occorre che l'ombra si muova su uno sfondo dove sono presenti linee di riferimento.

L'oggetto che genera l'ombra prende il nome di **gnomone** e può assumere la forma, le dimensioni e l'aspetto più strani e curiosi, anche se normalmente lo si ritrova a forma di asta o bastone.

Lo sfondo sul quale viene raccolta l'ombra, sul quale sono tracciati i riferimenti per leggere l'ora, prende il nome di **quadro** o **quadrante**. Solitamente è costituito da una superficie piana.



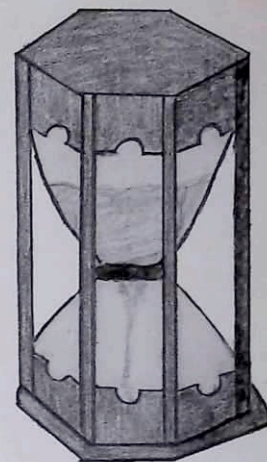
Sistematelo, in maniera opportuna, queste due parti non c'è da fare altro. A tutto il resto pensa il Sole!

La misura del tempo nell'antichità: la clessidra

percorso 1

L'orologio solare o meridiana, funziona di giorno e solo se il cielo è sereno.

Per segnare il tempo di notte o quando il cielo era nuvoloso si usava invece la **clessidra**, parola di origine greca che significa "ladra d'acqua". Si tratta di uno strumento molto semplice che misura il passare del tempo facendo sgocciolare dell'acqua, attraverso un foro, da un contenitore ad un altro. Il recipiente presentava a volte alcune tacche di riferimento che segnavano il tempo trascorso. Solo in seguito fu usata la sabbia al posto dell'acqua.



Tra le meridiane e le clessidre c'è una differenza fondamentale: mentre le meridiane indicano un "preciso istante", un'ora precisa, le clessidre mostrano gli "intervalli di tempo", ossia misurano la durata di un determinato evento, attraverso il lento svuotamento di un recipiente.

Come le nuvole rendevano inutilizzabili gli orologi solari, così il gelo rendeva inutilizzabili le clessidre ad acqua, anche se nei paesi freddi bastava sostituire l'acqua con della sabbia per fare funzionare le clessidre anche d'inverno.

Anche se era necessario apportare solo una piccola modifica alle clessidre esistenti, si è dovuto aspettare fino al 1300 per vedere in azione le prime clessidre a sabbia. Di esse vennero costruiti diversi modelli in grado di misurare intervalli di tempo variabili da pochi secondi a ventiquattro ore.

Questo tipo di orologi fu molto usato. Essi servivano sulle navi dove non si potevano imbarcare orologi di altro tipo, nei tribunali per misurare il tempo da concedere agli avvocati per la difesa dei loro assistiti, nelle officine e, fino al 1800, per sentire il polso dei malati.

Ache tu puoi provare a costruire una clessidra: prendi due barattoli di vetro uguali, riempi uno a metà con sabbia fine, incolla tra loro i due coperchi e fatti aiutare a praticare un foro che li attraversi entrambi. Avvita i due coperchi, e misura con l'orologio il tempo impiegato dalla sabbia per scendere da un barattolo all'altro. Potrai così avere un orologio per misurare il tempo in modo diverso!

La misura del tempo nell'antichità

percorso 1

Un altro strumento per misurare il tempo fu la **candela segna-tempo** fatta da strati di cera, che attraverso una serie di tacche poteva indicare, con il livello in cui arrivava la fiamma, il passare del tempo.

Molto simili nel funzionamento erano i **bastoncini segna-tempo**, la cui durata, quando venivano bruciati, indicava il tempo trascorso.



Rifletti e prova a rispondere

In quale di questi sistemi di misura del tempo si usava l'acqua?

clessidra

meridiana

calendario

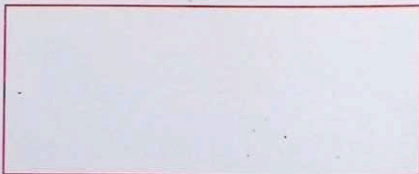
Quale sistema, tra clessidra e meridiana, venne inventato per primo?

Sottolinea lo strumento che per funzionare ha bisogno del sole:

orologio meridiana clessidra bussola candela

Perché questo strumento non funziona quando il cielo è nuvoloso?

Descrivi il tuo orologio da polso e poi disegnano nel riquadro qui a fianco.



Sei una persona a cui piace la puntualità oppure guardi poco l'orologio e sei spesso in ritardo?

Gli orologi meccanici

percorso 2

Il termine "clock", che in inglese significa orologio, deriva dal medioevale "cloc-ca" che significa campana.

Il vero e proprio orologio meccanico nacque tra il 1200 e il 1300; la precisione di questi antichi strumenti era molto bassa; per questa ragione spesso era nominato un "curatore dell'orologio", il quale oltre a caricare lo strumento, doveva anche controllarlo con una meridiana.

I primi orologi meccanici furono utilizzati nei conventi, per segnalare le ore delle preghiere e non avevano il quadrante, poiché il loro scopo era di far suonare le campane. Solo più tardi apparvero sui campanili delle torri cittadine, dotati di quadranti e di una lancetta.

La diffusione degli orologi meccanici fu una vera e propria innovazione perché la possibilità di misurare il tempo in maniera più esatta consentì l'organizzazione della vita, sia nelle città che nei paesi.

Ma come funziona un orologio meccanico di un campanile?

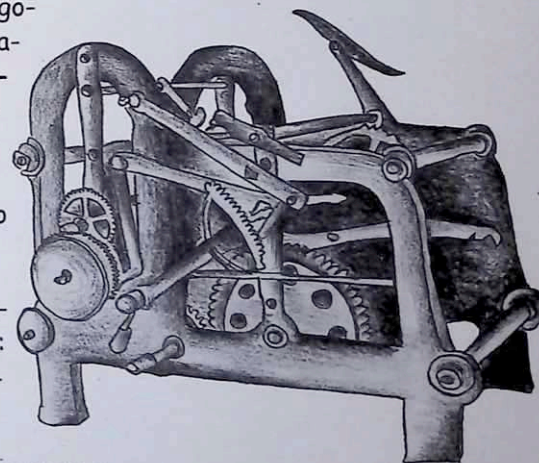
Per muovere tutto il meccanismo dell'orologio serviva un peso che era legato ad una corda avvolta intorno ad un asse orizzontale chiamato **tamburo**.

Quando il peso scendeva il tamburo girava su se stesso, e metteva in azione una serie di ruote che erano collegate alle lancette; quest'ultime segnavano ore e minuti.

La velocità di caduta del peso era regolata dalle oscillazioni del **foliot** attraverso un meccanismo chiamato **scappamento** che permetteva l'avanzamento di un breve tratto di corda ogni oscillazione.

In seguito il foliot è stato sostituito dal **pendolo** oscillante.

Quando il peso raggiunge il pavimento del campanile l'orologio si ferma: viene allora fatto risalire avvolgendo la corda con una manovella.

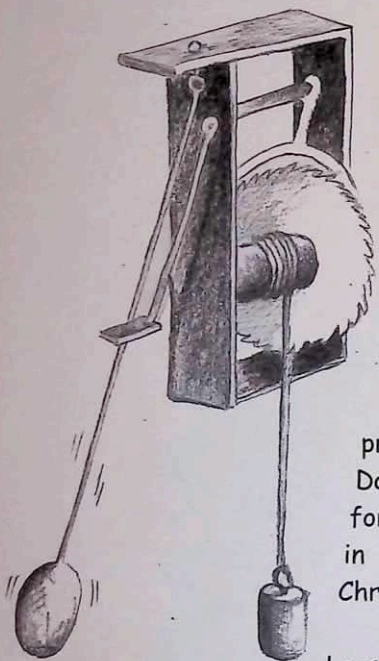


Solitamente nei campanili c'erano due meccanismi diversi, uno per segnare il tempo sul quadrante dell'orologio della facciata esterna, ed uno per azionare i battenti delle campane (martelli).

Gli orologi meccanici: gli scappamenti

percorso 2

Lo **scappamento a foliot** fu inventato nel 1275. Il foliot è un meccanismo oscillante, la cui velocità può essere aumentata o diminuita spostando i pesi.

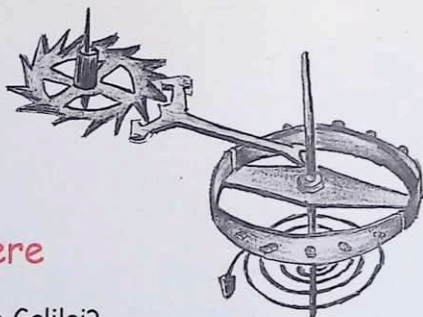


Si narra che Galileo Galilei mentre ascoltava messa nel duomo della sua città fu distratto da una grossa lampada appesa ad una lunga catena che oscillava lentamente.

Galileo si accorse che le oscillazioni, dapprima ampie e poi sempre più brevi, duravano sempre lo stesso tempo.

Da queste osservazioni e da altri esperimenti arrivò a formulare le **leggi del pendolo**, che furono applicate in seguito agli orologi dallo scienziato olandese Christian Huggens, verso la fine del 1600.

Lo stesso scienziato nel 1675 introdusse il bilanciere a molla, aprendo la strada alla costruzione di piccoli orologi.



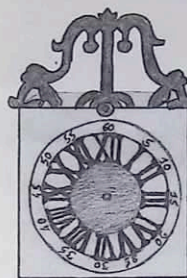
Rifletti e prova a rispondere

In quale città e in quale epoca è vissuto Galileo Galilei?

Per quale motivo è famoso questo scienziato?

Gli orologi meccanici di Pesariis

percorso 2



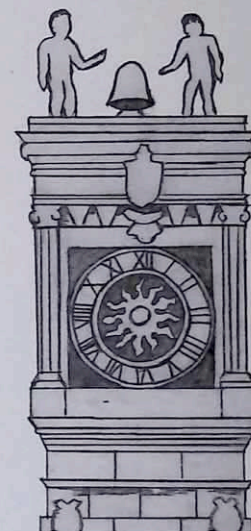
La produzione artigianale di orologi a Pesariis, secondo alcune notizie storiche, ha avuto inizio alla fine del 1600 grazie ad alcuni artigiani che avevano lavorato in Germania, dove tale produzione era molto diffusa.

Altre fonti invece fanno risalire l'inizio della produzione degli orologi ad un certo Solari, antico pirata o capitano di ventura, che, rifugiatosi a Pesariis, mise a frutto le conoscenze tecniche imparate a Chiavari, in Liguria, dove già si costruivano orologi.

Fu così che nel 1700 Pesariis diventò famosa per la produzione dell'orologio pesarino, che molti artigiani del paese producevano nelle loro case; si tratta di un orologio destinato alle abitazioni.

I più antichi orologi pesarini potevano essere appesi al muro e funzionavano per 12 ore, fino a quando il **peso**, sorretto da una fune, toccava il pavimento; nel quadrante c'era una sola lancetta che segnava le 12 ore.

All'inizio del 1700 cominciò la produzione di orologi da torre della ditta Fratelli Solari. Nel 1725 era già stato installato l'orologio del campanile di Kerso (Dalmazia). Uno di questi è l'orologio che si trova in piazza Libertà a Udine. Gli orologi da torre venivano venduti in tutta la zona di influenza della Repubblica Veneta (oggi Veneto, Istria, Dalmazia e Montenegro).



Indica sulla carta le zone nominate.



L'officina idraulica dei Fratelli Solari era situata nei pressi del Rio Possal, e da questo ruscello veniva presa l'energia per far muovere molti meccanismi. Attraverso una ruota idraulica fatta muovere dall'acqua venivano azionati il maglio meccanico, i torni, i trapani e le fresatrici.

L'orologio da torre

percorso 2



Rifletti e prova a rispondere

Il meccanismo con il quale funzionavano i primi orologi costruiti a Pesariis era molto semplice. Ripensando a questo antico meccanismo, quale altro sistema di misurazione del tempo ti viene in mente?

Disegna nel riquadro qui a fianco l'orologio che si trova sul campanile del tuo paese.



Guardando gli orologi da torre costruiti nei vari secoli dalla fabbrica di Pesariis si può osservare una certa evoluzione nelle tecniche e nei materiali.

Nel 1700 la struttura ed i meccanismi vengono fatti in ferro battuto, riscaldati a fuoco e forgiati a colpi di martello, i dentilimati a mano.

Nel 1800 non si utilizza più il ferro battuto: il telaio viene costruito in ghisa, una lega, fatta fondere in appositi stampi. Le ruote degli ingranaggi vengono, allo stesso modo, fuse in ottone, mentre i denti sono fresati a macchina.

Osservando gli orologi del Museo, quali ti sembrano più rifiniti? Perché?

Cerca nel dizionario il significato di **ottone** e di **ghisa**.

Ottone: _____

Ghisa: _____

Questi materiali, secondo te, sono più duri o più teneri rispetto al ferro?

L'orologio domestico "Pesarino"

percorso 3

Verso la fine del 1600 e per tutto il 1700 in due o più famiglie di Pesariis si costruiva un orologio da parete domestico chiamato "Pesarino".

Gli **orologi domestici** venivano il più delle volte appesi in camera da letto o sotto i portici delle case e segnavano le ore, scandendo così le varie fasi delle attività agricole.

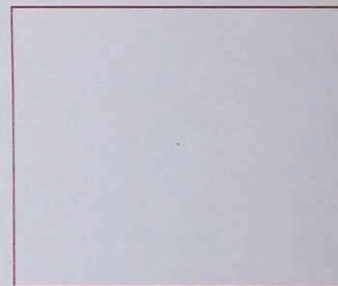
Essi funzionavano grazie al pendolo, che con la sua oscillazione misura il passare del tempo. Erano costruiti in ferro e venivano mossi da pesi in pietra, legati da corde di canapa; un peso serviva per fare avanzare le lancette, l'altro per far funzionare la suoneria. Il pendolo era corto, davanti al quadrante.

Nella parte superiore c'era una piccola campana che scandiva le ore: una corda permetteva di azionare la campana in qualsiasi momento per sapere, anche al buio, che ora era.

Il quadrante, di piccole dimensioni, veniva decorato secondo la fantasia e le capacità artistiche del costruttore: le ore di solito venivano indicate con i numeri romani, mentre per i minuti si preferiva usare i numeri arabi.

Al centro del quadrante, infine, era dipinta la rosa dei venti oppure a volte qualche paesaggio di montagna.

Immagina un orologio da parete, e disegna nel riquadro qui a fianco un quadrante secondo la tua fantasia.



Rifletti e prova a rispondere

Al centro del quadrante dell'orologio domestico pesarino qui a fianco vedi un disegno che ricorda la rosa dei venti. Essa si trova disegnata anche in uno strumento che consente di orientarci.

Sapresti dire di che strumento stiamo parlando? Come funziona?

