unimc
UNIVERSITÀ DI MACERATA
l'umanesimo che innova
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA FORMAZIONE,
DEI BENI CULTURALI E
DEL TURISMO
DIPARTIMENTO
DI ECCELLENZA
MIUR
2018 - 2022

Documentazione digitale per i beni culturali

PROF. PIERLUIGI FELICIATI

PIERLUIGI.FELICIATI@UNIMC.IT

A.A. 2022/23

MODULO 1 – INFORMAZIONE DIGITALE

Cultura di rete e società della conoscenza

La cultura di rete non è ancora consolidata, le sue potenzialità tecniche sono ancora allo stadio iniziale, la sua crescita non è ancora terminata. Si è ancora in tempo per riflettere collettivamente e tentare di dare forma al corso degli eventi.

Le “autostrade dell’informazione”, e la “multimedialità” sono destinate a convergere in una super-televisione? Fanno presagire la vittoria finale del consumismo e dello spettacolo? Aumenterà il divario tra ricchi e poveri, tra esclusi e “collegati”? Effettivamente è uno dei futuri possibili.

Ma se ci si rende conto in tempo della posta in gioco, i nuovi mezzi di creazione e comunicazione potrebbero rinnovare profondamente le modalità del legame sociale, nel senso di una maggiore solidarietà.

Pierre Lévy, *L’intelligenza collettiva*,**1994**

Beni culturali, turismo, ICT e università

- La **sfida** per voi, umana e professionale, è entrare a pieno titolo e con autonomia operativa nella **comunità che produce informazione culturale**.
- Questo richiede alcune **competenze di base** che ciascuno di voi deciderà se e come ampliare e adattare ai suoi interessi, curiosità e progetti.
- Io posso aiutarvi a creare e rafforzare queste competenze, cercando **insieme a voi** il giusto equilibrio tra **nozioni tecniche di base**, capacità di saperle usare come **strumenti di rappresentazione e interpretazione**, in un'ottica che vedremo essere di tutela e di valorizzazione e partecipazione.
- Se riusciremo con i tempi, proveremo insieme a produrre contenuti culturali su Wikipedia

Cultura e digitale

- Un **progetto informatico culturale** produce risultati solo se c'è **impegno organizzativo, professionale e finanziario**, e i **prodotti devono essere coerenti con l'economia dei territori.** Prodotti **da gestire**, almeno nel medio periodo, per garantire un sufficiente ritorno degli investimenti.
- Quindi, considerare **l'informatica solo come strumento di cui servirsi per ottimizzare le risposte a specifici obiettivi** – affrontandoli caso per caso - rischia di generare prodotti **effimeri, inefficaci e poco vantaggiosi** come ROI (Return Of Investment, equilibrio tra costi e benefici).
- Guardiamo invece a **percorsi virtuosi** che **affinino le domande**, generando **sperimentazione, innovazione e prodotti ad alto valore**.

I beni culturali digitali

Eredità culturale delle comunità del presente

Non si tratta solo di documentare le risorse digitali “dalla nascita”, come la *digital art*, che rientrerà prima o poi nell'obbligo di tutela dei beni culturali (già se ne discute a livello europeo).

Si tratta di prenderci cura e comunicare le **collezioni digitali,** per supportare le attività legate al patrimonio culturale, per cui sono state investite risorse.

Inoltre, dobbiamo pensare anche al **patrimonio immateriale**, demo-etnoantropologico e audiovisivo, che si qualifica e promuove soprattutto attraverso la sua rappresentazione (oggi solo digitale).

Il problema è stabilire **chi comunicherà e conserverà, che cosa** e **come**.

Iniziamo dal principio: cos'è l'informazione?

Un possibile percorso: la transizione del business

L’evoluzione economico-industriale della società occidentale può essere interpretata secondo tre fasi:

1 - Dapprima l’attenzione è stata rivolta alla produzione di beni materiali, nella società pre-industriale: **gestione della materia**

… producendo beni materiali, ci si è anche resi conto dell’importanza di produrre in modo efficiente, nella

2 - società industriale: **gestione dell’energia**

… impiegando energia, ci si è resi conto dell’importanza di controllare adeguatamente la produzione, nella

3 - società post-industriale: **gestione dell’informazione**

informazione e mondi

realtà fisica, rappresentazione ed esperienza dipendono l'uno dall'altro

Mondo 1

Mondo 2

I Promessi Sposi, di Alessandro Manzoni, 1840, Milano
Romanzo storico,
Lingua: italiano,
Ambientazione: Lombardia XVII sec.

Mondo 3

informazione e supporti

l'informazione è sempre portata da o trasmessa su o memorizzata in o contenuta in **qualcosa** che

NON E' INFORMAZIONE,

quindi:

l'informazione è disponibile solo se è **accessibile il supporto**

(quel **qualcosa)** *che la mantiene*

Informazione / supporti

Ogni supporto ha specifiche caratteristiche e fuznioni:

- **alcuni sono migliori per la trasmissione di informazione** (l'aria, un cavo elettrico, la fibra ottica…),
- **altri per la sua memorizzazione** (es. un foglio di carta, un CD, una scheda di memoria…)

La stessa informazione può essere scritta su supporti differenti e uno stesso supporto può portare informazioni differenti.

Dei supporti di memorizzazione diremo più avanti

informazione e linguaggio

La relazione tra informazione e supporti è complessa e l'insieme delle regole di tale relazione è una delle **basi di un linguaggio:**

- la **codifica** è l'operazione di trasmissione/fissazione dell'informazione su un supporto
- la **decodifica** è il recupero/la lettura di informazione da un supporto

informazione e linguaggio

I singoli atomi di informazione (**simboli**), combinati secondo una configurazione ordinata basata su una codifica/decodifica comprensibile, costituiscono **un messaggio**.

Ovviamente, **più è ampio l'insieme di simboli usato, maggiore l'informazione che ha ogni combinazione di simboli.**

Se invece si riduce l'unità elementare a **solo due stati/simboli** (sì o no, 1 o 0, acceso o spento, + o - ...) si ottiene il massimo sia nell'economia dei simboli usati che nei messaggi possibili, semplificando la comprensibilità

informazione e linguaggio

La **codifica binaria** rappresenta allora l'alfabeto più semplice possibile **per la codifica di dati e istruzioni**: **2 simboli per esprimere qualsiasi informazione**.

I computer **si basano su questa codifica**, espressa in **bit** (da *binary digit*, numero binario, **da cui digitale**) combinati in successioni formate di 2^n possibilità, dove ***n*** rappresenta il numero di bit e **2** il numero di simboli

2^3 = 8 successioni composte di 3 bit:

000, 001, 010, 100, 100, 101, 110, 111

A una successione composta da 8 bit (2^8 bit = 256 successioni) si dà il nome di **byte**, da cui i multipli kilobyte (1024 byte), megabyte (1048576 byes), terabyte, etc.

dai bit alle risorse digitali: la **convergenza al digitale**

attraverso codifiche standardizzate si associano alle successioni di bit valori numerici, caratteri alfanumerici, stati del sistema, immagini, valori fisici, comandi, etc., per cui si parla di **informazione digitale** (basata su digits, numeri) e di **convergenza al digitale**

Il fenomeno è quello di **campionare in digitale tutti i messaggi possibili** (**testi, numeri, suono, video, azioni meccaniche, onde radio, etc.**)

Ovviamente, a seconda del tipo di messaggio, si dovranno adottare **logiche/tecniche di codifica differenti**!

dai bit alle risorse digitali: la **convergenza al digitale**

Ma che significa **campionare?**

Nella *teoria dei segnali* il campionamento è una tecnica che consiste nel **convertire un segnale continuo nel tempo in un segnale discreto**, valutandone l'ampiezza a intervalli di tempo regolari (nell'audio). In *statistica* il campionamento è un metodo per **selezionare un campione rappresentativo di un determinato insieme di dati**, in modo da ottenere **risultati generalizzabili**

La **conversione dell'informazione da analogica a digitale** obbliga a **campionare**, nel tempo o nello spazio, **i dati necessari alla rappresentazione numerica (digitale) tramite codifica binaria**

Analogico e digitale

Analogico

si intende un segnale che è la rappresentazione o trasformazione di una grandezza fisica tramite una sua analoga. Esempi:

secondi (tempo) ↔ angolo della lancetta dell'orologio

segnale acustico → segnale elettrico (microfono)

segnale elettrico → segnale acustico (altoparlante)

temperatura ↔ altezza in mm del termometro a mercurio

In **elettronica**, per analogico si intende il modo di rappresentare il segnale elettrico all'interno di una data apparecchiatura (che lavora sotto potenziale elettrico); il segnale è detto analogico quando **i valori utili che lo rappresentano sono continui (infiniti)**.

dai bit alle risorse digitali

digitale

agg. [dall'ingl. digital, der. di digit "cifra"]. - *(elettron., inform.) 1. [di dispositivi che trattano grandezze con un sistema di numerazione, generalm. binario] ≈ numerico. ↔ analogico. 2. (estens.) [relativo alle tecnologie informatiche].*

digitalizzare

v. tr. [der. di digitale]. – *Nella tecnica, convertire una certa grandezza fisica in cifre, cioè in un certo numero di altre grandezze (per es., impulsi elettrici), rappresentanti, secondo certe convenzioni e in un certo sistema di numerazione (per es., quello binario), il valore numerico della grandezza in questione. In informatica, e nelle telecomunicazioni, tradurre in forma digitale un segnale analogico*

(vocabolario Treccani)

I formati delle risorse digitali

I **formati dei dati** in digitale sono la **modalità con cui i dati vengono rappresentati elettronicamente in modo che i programmi possano elaborarli**.

Per leggere o elaborare un file, il software **deve sapere** come i dati sono stati codificati: prima di tutto, ovviamente, con la logica binaria, poi è **il formato** che specifica la codifica adottata, ovvero la **corrispondenza fra la rappresentazione binaria e i dati rappresentati**

I formati delle risorse digitali

Per quanto riguarda **i formati dei file** (*In Informatica, insieme ordinato di record (➔) omogenei tipicamente registrati su un conveniente dispositivo di memoria (➔) in un formato noto*) si deve distinguere tra la struttura logica del dato (elementi unitari minimi) e quella fisica (che cambia a seconda delle conformazione hadware e software).

I **formati dei file** sono raggruppati seguendo lo **standard MIME** (*Multipurpose Internet Mail Extension*, RFC 2046), nato già negli anni '80 in seguito alla diffusione delle mail (protocollo SMTP) e poi dei *browser* (che devono associare i file in rete con l'applicazione per decodificarli e renderli accessibili a noi esseri umani).

Lo standard MIME divide i files in MIME/types, che sono 5: **TEXT, IMAGE, AUDIO, VIDEO, APPLICATION**

I formati delle risorse digitali

Type:text

(dati codificati con combinazioni di mappe caratteri – charset – ed eventuali formattazioni)

Subtype and extensions:

plain	txt, text	Cfr. RFC 2046
html	htm, html	
sgml	sgml	http://www.w3.org/MarkUp/SGML/
xml	xml, dtd, x	http://www.w3.org/MarkUp/
rtf	rtf	www.soft-land.org/documenti/rtf.html

I formati delle risorse digitali

Type:image (bit-mapped / vettoriali)

Subtype and extensions:

tiff	tiff, tif	bit-mapped -paint
gif	gif	bit-mapped -paint (http://www.auditmypc.com/acronym/GIF.asp)
jpeg	jpg, jpeg, jpe, jfif, pjpeg, pjp	bit-mapped -paint (http://www.jpeg.org)
x-photo-cd	pcd	bit-mapped -paint
png	png	bit-mapped -paint
x-ms-bmp	bmp	bit-mapped -paint
fractals image format	fif	Vettoriale -draw (http://www.auditmypc.com/acronym/FIF.asp)

I formati delle risorse digitali

Type: audio

(ha bisogno di un apparecchiatura di output audio e può essere digital-born o riversato da analogico. La compressione è una funzione fondamentale)

Subtype and extensions:

basic	au, snd	compresso di base
x-wav	wav	compresso
x-pn-realaudio	rm, ra, ram	ideale per lo streaming
mpeg	mp2, mp3, mpa, abs, mpega	mp3 miglior rapporto compressione/prestazioni
midi	midi, mid	non è la registrazione di un suono ma i comandi per un brano musicale

I formati delle risorse digitali

Type: video

(immagini in movimento: digital-born o riversate da analogico.
La compressione elemento fondamentale)

Subtype and extensions:

mpeg	mpeg, mpg, mpe, vbs…	
mpeg2	mpv2	in uso per i dvd free (iso/eic-13818)
quicktime	qt, mov, moov	proprietario, con funzioni speciali
x-msvideo	avi	
x-sgi-movie	movie	

I formati delle risorse digitali

Type: application (files di tutti i tipi precedenti ma codificati con programmi proprietari, per la cui codifica è necessario un software specifico)

Subtype and extensions:

postscript	ai, eps, ps	testi/immagini ad alta formattazione per la stampa
pdf	pdf	idem
msword	doc, dot	testo formattato
vnd.ms-excel	xls, slt, xlm, xld…	fogli elettronici
vnd.musician	mus	spartiti musicali
vnd.ms-access	mdb, mda, mde	database
x-javascript	js, mocha	software eseguibile
x-perl	pl	idem

I **supporti** per le risorse digitali

Si possono individuare quattro grandi famiglie tecnologiche di supporti di memorizzazione:

- **I dischi rigidi (supporto magnetico fisso)**
- **I supporti magnetici mobili (nastri)**
- **I supporti ottici mobili (dischi)**
- **I supporti flash**

I supporti per le risorse digitali

I dischi rigidi

I dischi rigidi (**Hard Disk o HD**) non sono supporti removibili, anche se sul mercato sono disponibili dei dischi esterni, da usare come memoria di massa aggiuntiva.

La tecnologia **è magnetica**, e si sono usati per i PC dal 1985 circa. Ora sono in sviluppo nuovi modelli più sicuri e veloci.

Un Hard Disk è composto da **due o più dischi con entrambe le superfici ricoperte da una sostanza magnetica che consente la memorizzazione dei dati.**

Su ogni superficie sono presenti due testine: una di lettura ed una di scrittura, che leggono o modificano i dati presenti su quella superficie. I dischi sono disposti uno sopra l'altro e ruotano quindi su di un asse comune.

I supporti per le risorse digitali

I supporti magnetici

- Nascono nel corso della II guerra mondiale a sostituire i fili magnetici.
- Si basano sulla carica magnetica di particelle metalliche, letta da una testina.
- Sono supporti sequenziali e non hanno alcuna struttura al loro interno che rechi informazione rispetto ai file contenuti.
- Sono inseriti in strutture protettive (cartridge) o aperti, sono anelli chiusi oppure nastri con un inizio e una fine

I supporti per le risorse digitali

I supporti magnetici – rischi per la conservazione

- Ossidazione delle particelle magnetiche
- Smagnetizzazione per la vicinanza di fonti magnetiche (cellulari, trasformatori, etc.)
- Perdita del lubrificante
- Degradazione del collante
- Deformazioni meccaniche dovute a trazione eccessiva, al calore etc.

I supporti per le risorse digitali

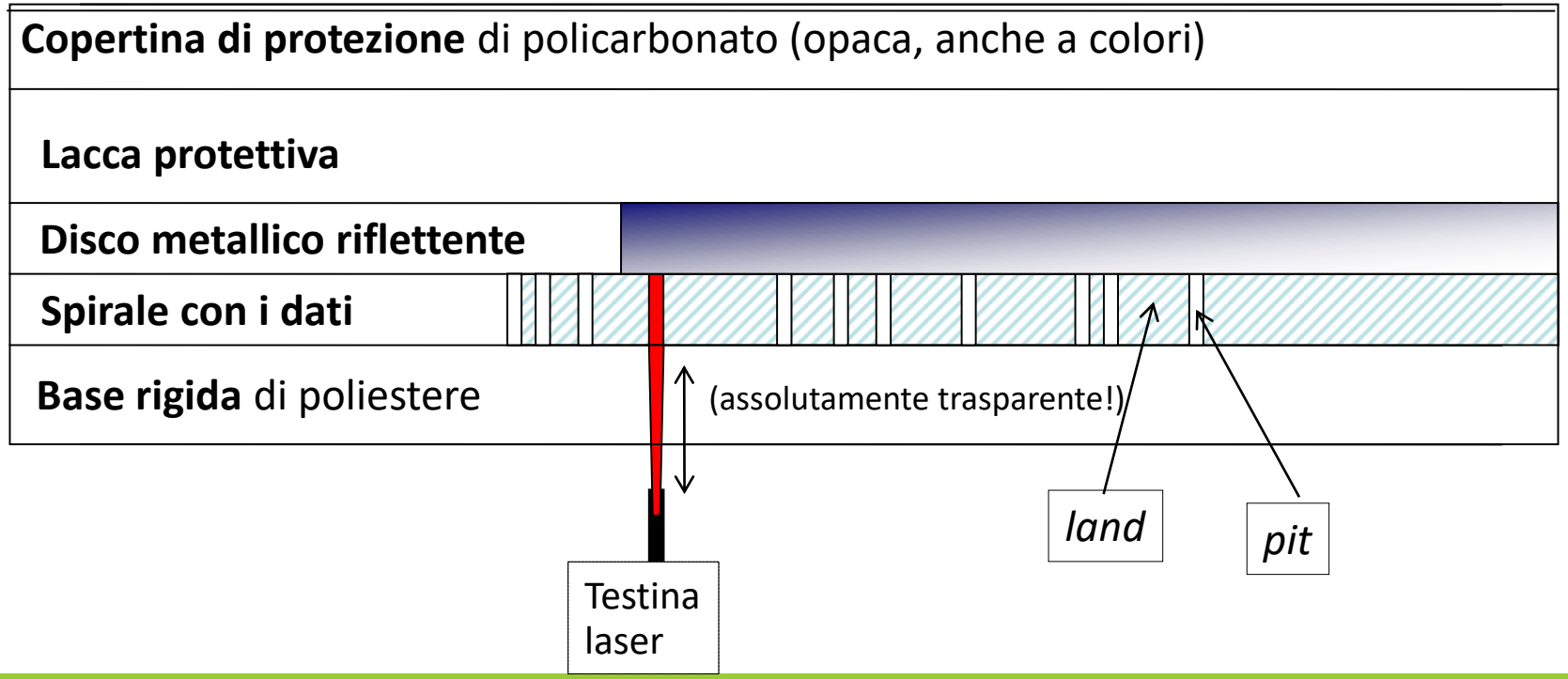
I supporti ottici

- Idea del 195, brevetto del 1969, inizialmente per la registrazione audio analogica, cercando di impedire l'attrito tra testine e dischi di vinile
- la testina è una fonte di luce laser (da cui *ottici*)
- tre tipi essenziali (vale sia per CD che per DVD):
  - **ROM (Read Only Memory)**
  - **WORM (Write Once Read Many)**
  - **RW (Read Write)**

I supporti per le risorse digitali

I supporti ottici

Il disco è composto di diversi strati, che per i dischi double-face sono raddoppiati:



I supporti per le risorse digitali

I supporti ottici

rischi per la conservazione:

- graffi e lesioni sulla base trasparente
- lesioni da vernici acide che attraversano la base trasparente
- ossidazione del disco metallico
- polvere (modifica chimicamente il policarbonato e crea microfratture)
- stabilità della forma, che deve essere perfettamente in piano

I supporti per le risorse digitali

I supporti flash

La **memoria flash** è una memoria basata su mini-transistor caricati con elettroni, che per le sue prestazioni può anche essere usata come memoria a lettura-scrittura.

Trattandosi di memoria a stato solido, non presenta alcuna parte mobile quindi è piuttosto resistente alle sollecitazioni e agli urti, inoltre è estremamente leggera e di dimensioni ridotte. È molto usata nelle **fotocamere digitali**, nei **lettori di musica portatili**, nei **cellulari**, nei **pendrive** (chiavette USB), nei **palmari** e in molti altri dispositivi che richiedono un'elevata portabilità e una buona capacità di memoria per il salvataggio dei dati.

I supporti per le risorse digitali

I supporti flash

I *Solid State Drive* sono un prodotto già da tempo presente sul mercato, inizialmente dedicato ad applicazioni particolarmente critiche di tipo militare e industriale. Oggi si propone invece come sostituto per hard disk di portatili o altri dispositivi portatili. Le prestazioni rispetto un hard disk tradizionale sono superiori: maggiore velocità nella lettura e scrittura dei dati, maggiore affidabilità, altissima resistenza agli shock meccanici, bassissimi consumi.

I dischi allo stato solido non consentirebbero, come i supporti magnetici, un numero illimitato di scritture; tuttavia all'interno dei dispositivi di archiviazione sono inseriti, a livello hardware, degli speciali algoritmi che evitano la località dell'accesso alle celle di memoria prolungando notevolmente la vita del dispositivo.