V.A.M.

VERSIONE ACCESSIBILE MIGLIORATA

Come un libro diventa leggibile e ascoltabile da chi non vede

Gianluca Di Martino · Genoa OA Week · 4 novembre 2026

Università di Pisa

PRIMA DI V.A.M.

Un libro accessibile si faceva a mano

Un team

4–5 persone su ogni libro.

Revisione

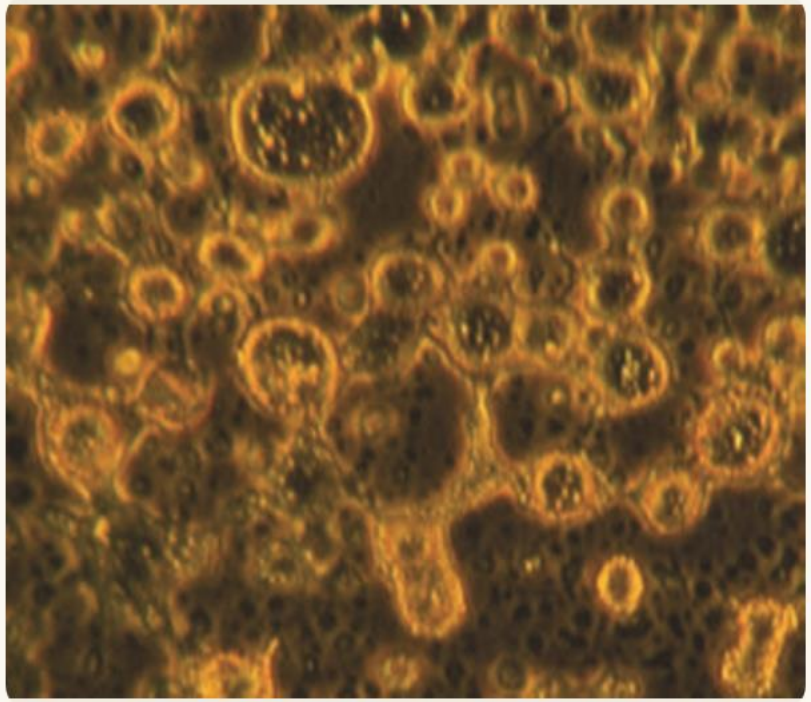
Il testo controllato riga per riga.

Descrizioni

Ogni immagine descritta a mano.

PERCHÉ LA DESCRIZIONE CONTA

Cosa sente chi non vede



Prima: solo la didascalia del libro

«Figura 1.16 Microfotografia di strutture vescicolari membranose formate da molecole anfipatiche estratte dal meteorite Murchison.»

Dopo: la descrizione di V.A.M. (estratto)

Microfotografia a colori, giallo-ocra su fondo bruno scuro. Tante vescicole circolari di varie dimensioni, con bordo giallo luminoso e interno scuro e granulare. In basso al centro, una struttura allungata nata dalla fusione di più vescicole.

DA QUI NASCE V.A.M.

Non solo descrizioni.
Tutta la digitalizzazione del libro.

Dalla conversione del PDF alla correzione del testo, fino al libro pronto per lo studente.

Un programma, tutte le fasi del lavoro

Ogni scheda è una fase: dal PDF al file accessibile.

Oggi su libri. Ma vale anche per appunti, documenti e materiali dei docenti.



V.A.M.: le sezioni, una dopo l'altra

CONVERTI PDF

Una conversione normale rovina il libro

Office e Acrobat storpiano le parole e non capiscono cos'è un'immagine. V.A.M. estrae le immagini, anche vettoriali o ad alta risoluzione, e le rimette nel Word.

Prima: conversione normale

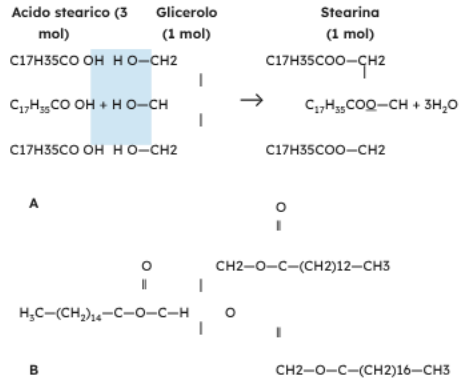


Figura 1.10 Grassi neutri. A, formazione di un grasso neutro da 3 molecole di acido stearico (un acido grasso) e dal glicerolo; B, un grasso neutro con tre diversi acidi grassi.

La figura 1.10 diventa testo spezzato.

Dopo: Converti PDF di V.A.M.

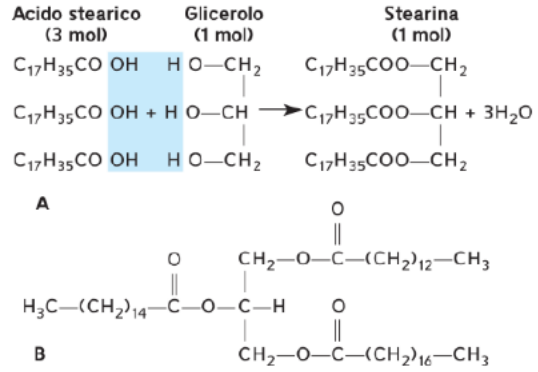


Figura 1.10 Grassi neutri. A, formazione di un grasso neutro da 3 molecole di acido stearico (un acido grasso) e dal glicerolo; B, un grasso neutro con tre diversi acidi grassi.

Resta un'immagine intera: si può descrivere.

Tutto il libro in una sola colonna

Stessa pagina del libro di zoologia: il testo segue un solo ordine.

È un'opzione: lo studente può anche avere il libro fedele all'originale, come quello dei compagni.

Prima: due colonne



CAPITOLO 1 Origini, chimica e principi della vita

maggior parte delle sostanze formate, relativamente poche, consisteva di composti presenti negli organismi viventi. Questa, certamente, non fu una coincidenza e suggerisce che la sintesi prebiotica, sulla Terra primordiale, può essere avvenuta in condizioni non molto diverse da quelle che Miller volle imitare.

Gli esperimenti di Miller recentemente sono stati criticati dai geochimici; questi pensano che l'atmosfera primitiva della Terra fosse ben diversa da quella fortemente riducente simulata da Miller. Ciò nondimeno, il lavoro di Miller stimolò molti studiosi a ripetere ed estendere l'esperimento. Si trovò subito che gli amminoacidi potevano essere sintetizzati in molti diversi tipi di miscele gassose che venivano scaldate (calore vulcanico), irradiate con luce ultravioletta (radiazione solare) o sottoposte a scarica elettrica (fulmine). Tutto ciò che era necessario per produrre amminoacidi era che la miscela gassosa fosse riducente e fosse esposta con forza a qualche sorgente di energia. In esperimenti recenti si sono fatte passare scariche elettriche attraverso miscele di ossido di carbonio, azoto e acqua e si sono ottenuti amminoacidi e basi azotate. Sebbene l'andamento della reazione fosse molto più lento che in atmosfera contenente metano e ammoniaca e il rendimento fosse scarso, in confronto, questi esperimenti avvalorano l'ipotesi che i principi chimici della vita possono svilupparsi

che molecole intermedie, altamente reattive, come acido cianidrico, aldeide formica e cianoacetilene, si formano quando una miscela gassosa riducente viene sottoposta a una forte sorgente di energia. Queste molecole reagiscono con acqua e ammoniaca o azoto per formare molecole organiche più complesse, che comprendono amminoacidi, acidi grassi, urea, aldeidi, zuccheri, basi puriniche e pirimidiniche: tutti mattoni necessari per la sintesi dei composti organici più complessi della materia vivente.

Formazione dei polimeri

Lo stadio successivo dell'evoluzione chimica richiese la condensazione di amminoacidi, purine, pirimidine e zuccheri per ottenere molecole più grandi, quali proteine e acidi nucleici. Tali polimerizzazioni sono reazioni di condensazione (deidratazione) in cui i monomeri vengono legati insieme attraverso l'eliminazione delle molecole d'acqua. Tali condensazioni non avvengono facilmente in soluzioni diluite, perché la presenza di un eccesso d'acqua tende a produrre reazioni di decomposizione (idrolisi). Nei sistemi viventi le reazioni di condensazione avvengono sempre in un ambiente acquoso (citoplasma) che contiene gli enzimi appropriati. Senza gli enzimi e l'energia fornita dall'ATP, le macromolecole (proteine e acidi nucleici) dei sistemi viventi si decomporrebbero immediatamente nei loro costituenti monomerici.

Si può validamente ipotizzare che la costruzione prebiotica dei polimeri biologicamente necessari sia avvenuta all'interno di vescicole formate da una membrana semipermeabile, composta da piccole molecole anfipatiche, solitario nelle atmosfere lievemente riducenti. Inoltre, gli esperimenti di molti scienziati hanno dimostrato 11

Figura 1.16 Microfotografia di strutture vescicolari membranose formate da molecole anfipatiche estratte dal meteorite Murchinson. Fonte: NASA.

dotate di una parte solubile in acqua (idrofilica) e una parte insolubile (idrofobica).

Gli studi di David Deamer e collaboratori mostrano che le membrane possono autoassemblarsi a partire da una soluzione di molecole organiche anfifiliche. Questi ricercatori ritengono che il materiale extraterrestre caduto su una Terra primordiale fu un'importante sorgente di questo tipo di composti, che sono comuni sui meteoriti. Le molecole anfifiliche estratte dal meteorite Murchinson, se poste in acqua, formano vescicole membranose (Figura 1.16). Nei meteoriti possono trovarsi acidi grassi e alcol a lunga catena, che sono le molecole anfipatiche costituenti le membrane biologiche. Esse potrebbero essere i componenti delle membrane prebiotiche.

In acqua le piccole molecole anfipatiche possono spontaneamente associarsi attraverso le interazioni idrofobiche per creare membrane mono- o bistratificate che formano piccole vescicole cave.

Se la membrana è semipermeabile, è possibile concentrare soluti dentro la vescicola. All'interno di essa sono possibili le reazioni di condensazione che portano alla formazione delle proteine o degli acidi nucleici.

Sydney Fox ha dimostrato, nelle sue ricerche, che anche i polipeptidi in soluzione acquosa sono capaci di formare spontaneamente delle microsfere che assomigliano per grandezza e forma ai batteri e che possono riprodursi per gemmazione. Deamer e collaboratori, tuttavia, sostengono che le vescicole formate da acidi grassi o lunghe catene di alcol sono modelli che meglio si adattano alle origini precellulari delle membrane rispetto alle microsfere proteinoidi. Queste ultime, infatti, non hanno la membrana semipermeabile necessaria per contenere adeguate concentrazioni di amminoacidi e nucleotidi che permettano poi le reazioni di condensazione.

Dopo: una colonna

Si può validamente ipotizzare che la costruzione prebiotica dei polimeri biologicamente necessari sia avvenuta all'interno di vescicole formate da una membrana semipermeabile, composta da piccole molecole anfipatiche, dotate di una parte solubile in acqua (idrofilica) e una parte insolubile (idrofobica).

Gli studi di David Deamer e collaboratori mostrano che le membrane possono autoassemblarsi a partire da una soluzione di molecole organiche anfifiliche. Questi ricercatori ritengono che il materiale extraterrestre caduto su una Terra primordiale fu un'importante sorgente di questo tipo di composti, che sono comuni sui meteoriti. Le molecole anfifiliche estratte dal meteorite Murchinson, se poste in acqua, formano

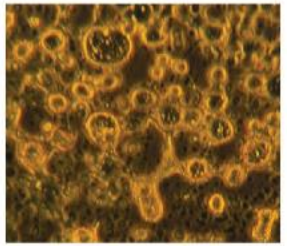


Figura 1.16 Microfotografia di strutture vescicolari membranose formate da molecole anfipatiche estratte dal meteorite Murchinson.

Fonte: NASA.

vescicole membranose (Figura 1.16). Nei meteoriti possono trovarsi acidi grassi e alcol a lunga catena, che sono le molecole anfipatiche costituenti le membrane biologiche. Esse potrebbero essere i componenti delle membrane prebiotiche.

In acqua le piccole molecole anfipatiche possono spontaneamente associarsi attraverso le interazioni idrofobiche per creare membrane mono- o bistratificate che formano piccole vescicole cave.

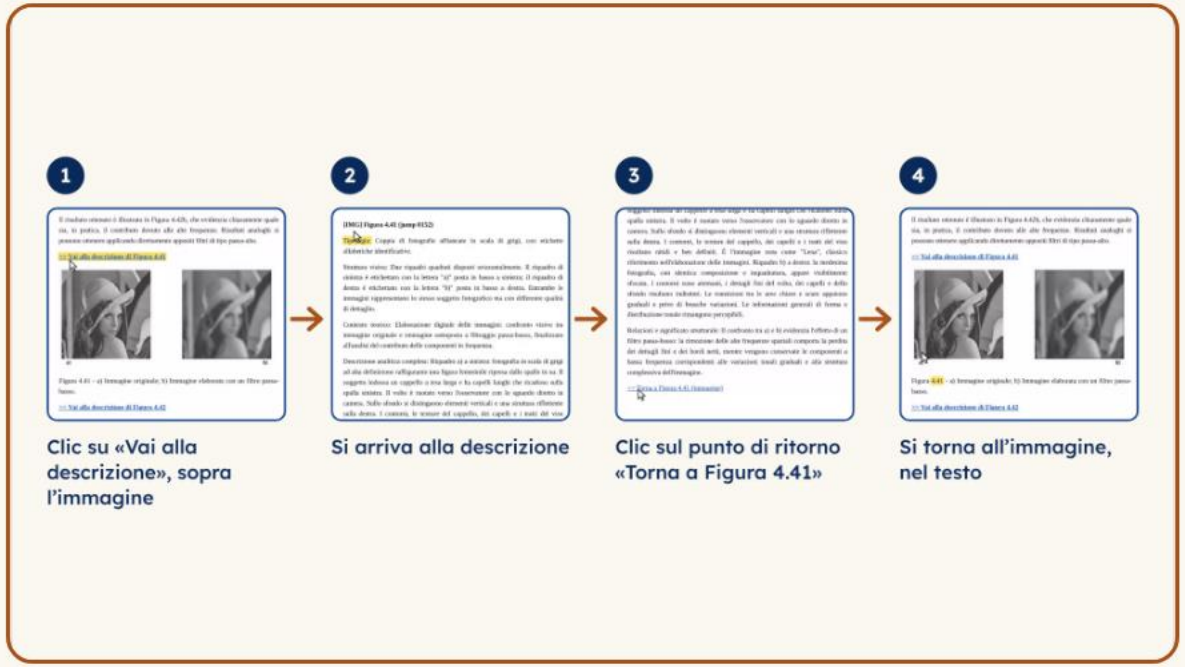
Se la membrana è semipermeabile, è possibile concentrare soluti dentro la vescicola. All'interno di essa sono possibili le reazioni di condensazione che portano alla formazione delle proteine o degli acidi nucleici.

Sydney Fox ha dimostrato, nelle sue ricerche, che anche i polipeptidi in soluzione acquosa sono capaci di formare spontaneamente delle microsfere che assomigliano per grandezza e forma ai batteri e che possono riprodursi per gemmazione. Deamer e collaboratori, tuttavia, sostengono che le vescicole formate da acidi grassi o lunghe catene di alcol sono modelli che meglio si adattano alle origini precellulari delle membrane rispetto alle microsfere proteinoidi. Queste ultime, infatti, non hanno la membrana semipermeabile necessaria per contenere adeguate concentrazioni di amminoacidi e nucleotidi che permettano poi le reazioni di condensazione.

Dalla figura alla sua descrizione

Sopra ogni figura c'è un link: «Vai alla descrizione».

«Torna» riporta alla figura.

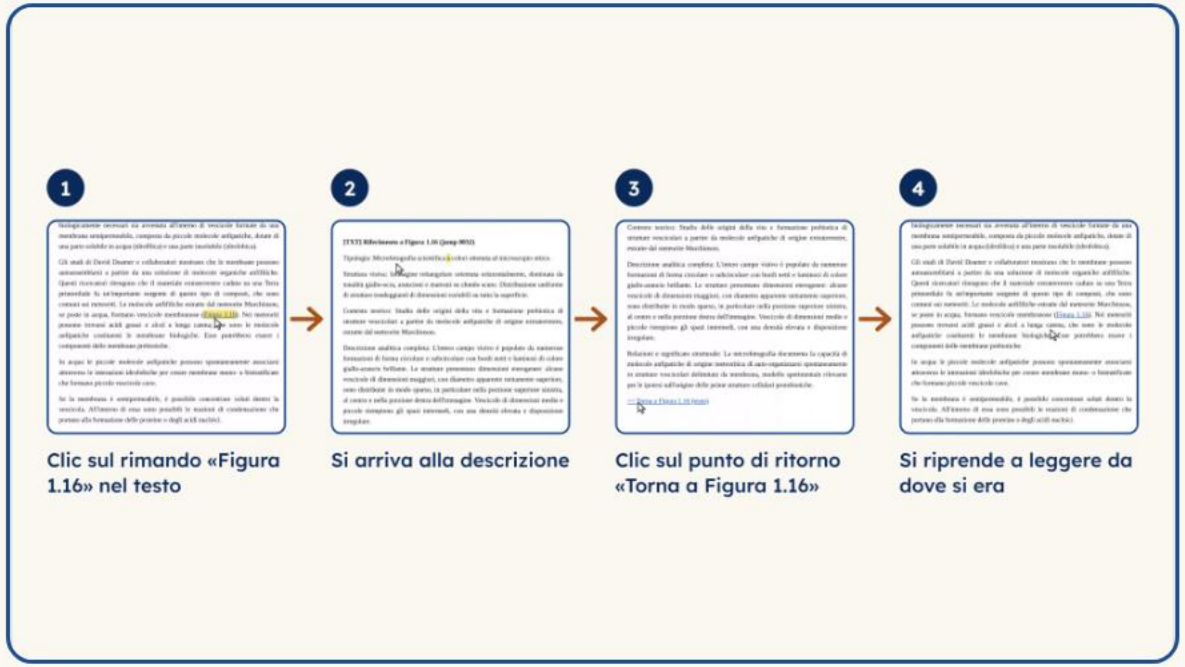


Luise, Teoria dei segnali · figura 4.41

Dal rimando nel testo alla descrizione

Ogni «vedi Figura 1.16» nel testo diventa un link.

«Torna» riporta alla frase che si stava leggendo.

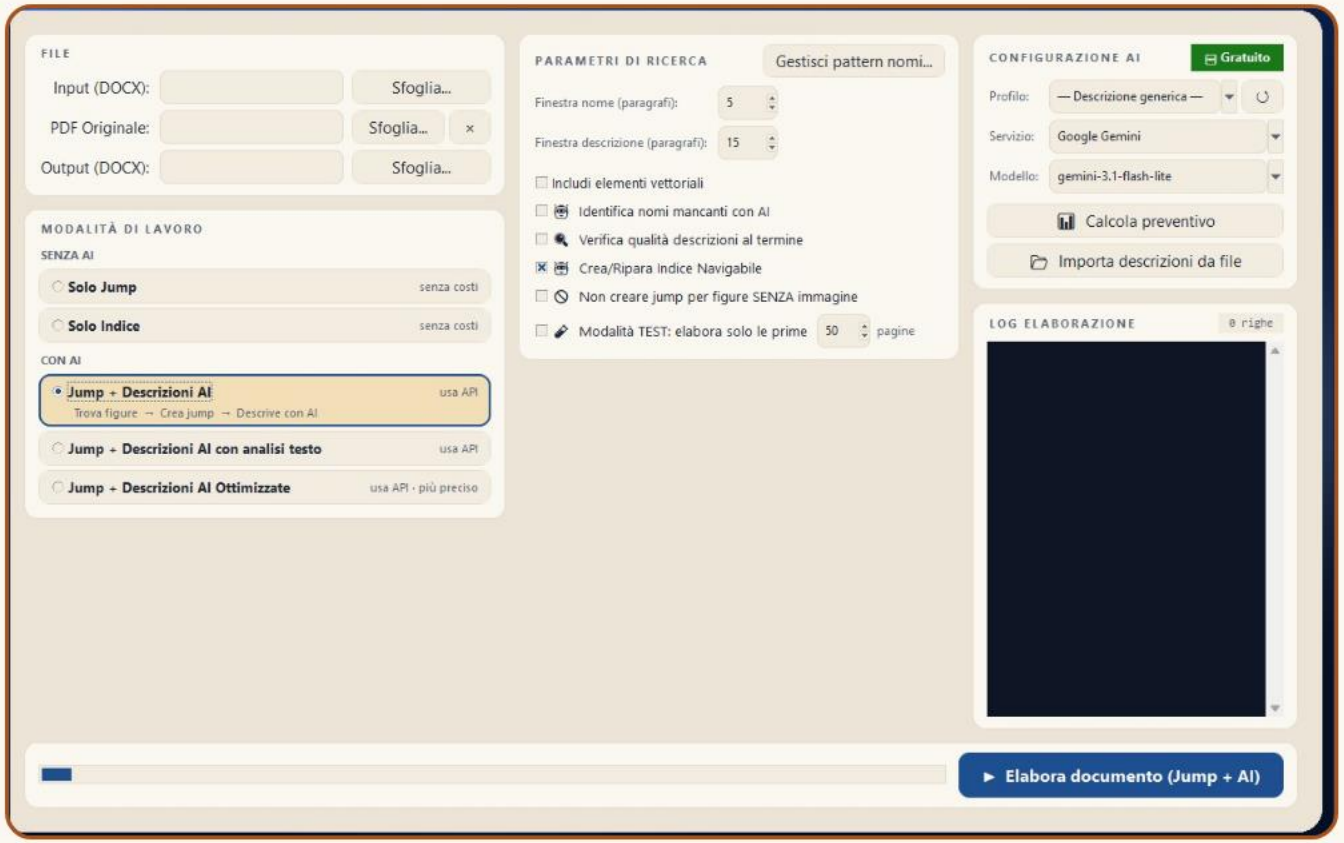


Zoologia · figura 1.16

Jump + Descrizioni AI

In più, l'AI scrive la descrizione di ogni figura.

Si sceglie profilo, servizio e modello. Il preventivo dice il costo prima di partire.

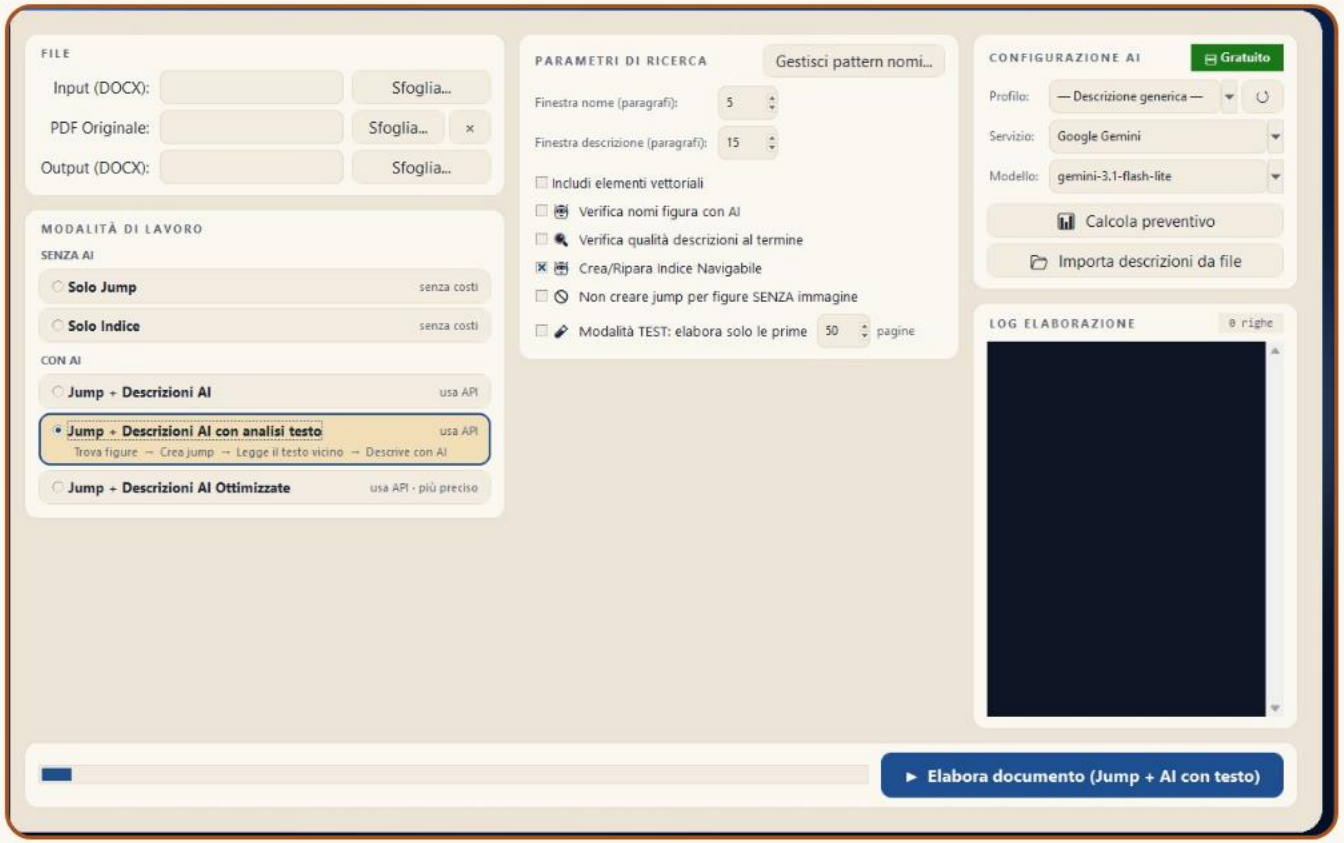


Scheda Jump · «Trova figure → Crea jump → Descrive con AI»

Jump + Descrizioni AI con analisi testo

Prima di descrivere, l'AI legge il testo vicino alla figura.

Così la descrizione tiene conto di quello che il libro sta spiegando.

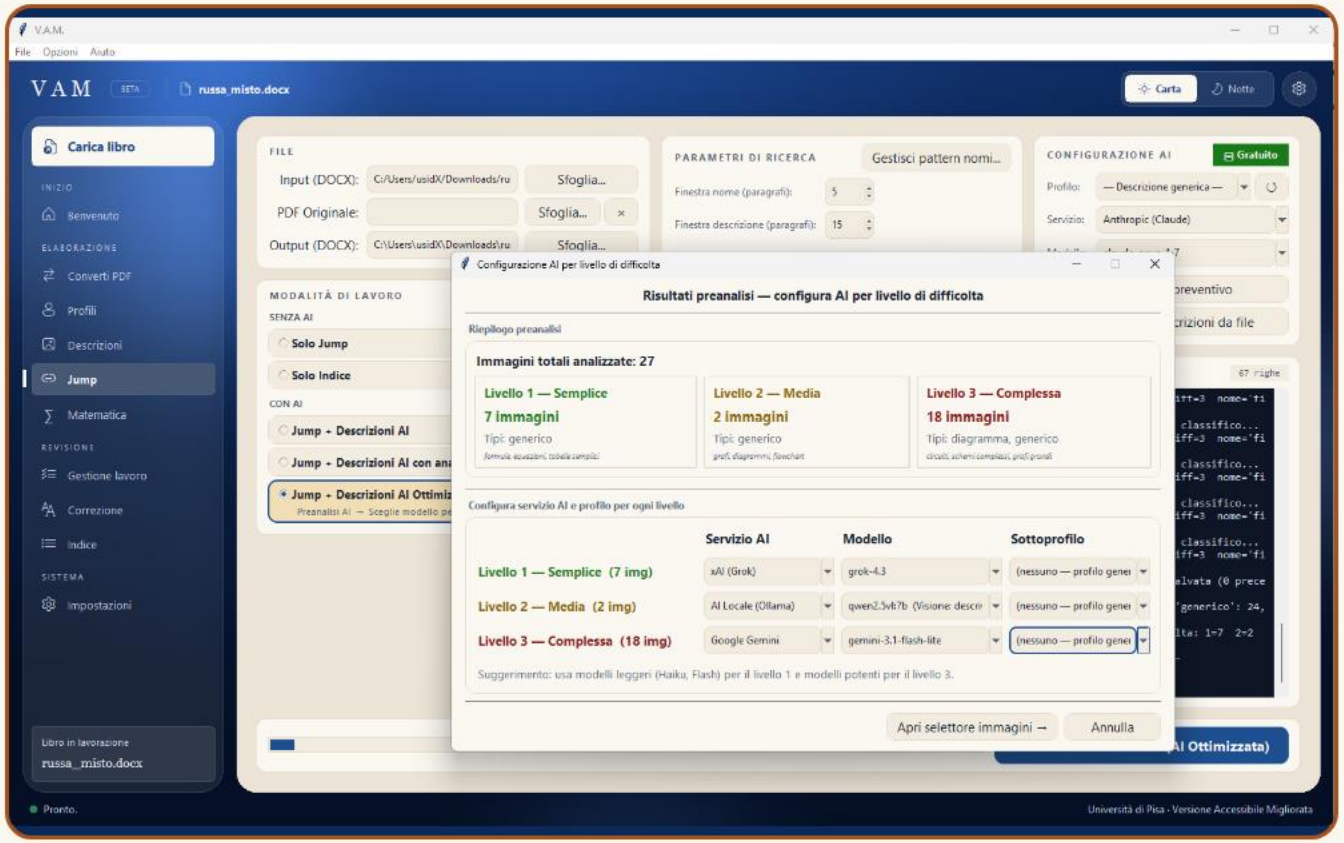


Scheda Jump · «… → Legge il testo vicino → Descrive con AI»

Jump + Descrizioni AI ottimizzate

Prima una preanalisi divide le immagini per difficoltà: semplice, media, complessa.

Per ogni livello si sceglie servizio AI, modello e profilo. Modelli leggeri per le facili, potenti per le difficili.

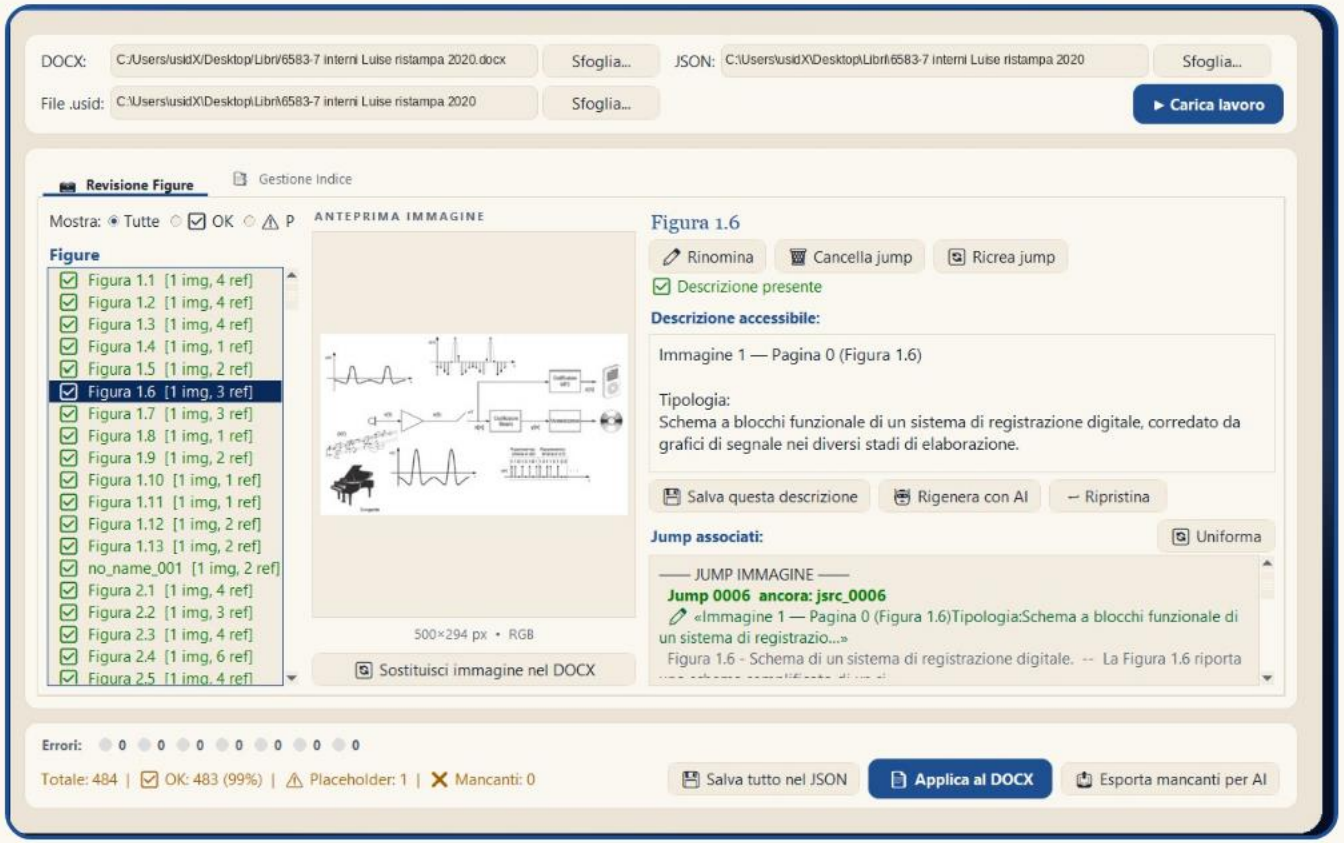


Preanalisi · 27 immagini: 7 semplici, 2 medie, 18 complesse

Ogni Jump si controlla, uno per uno

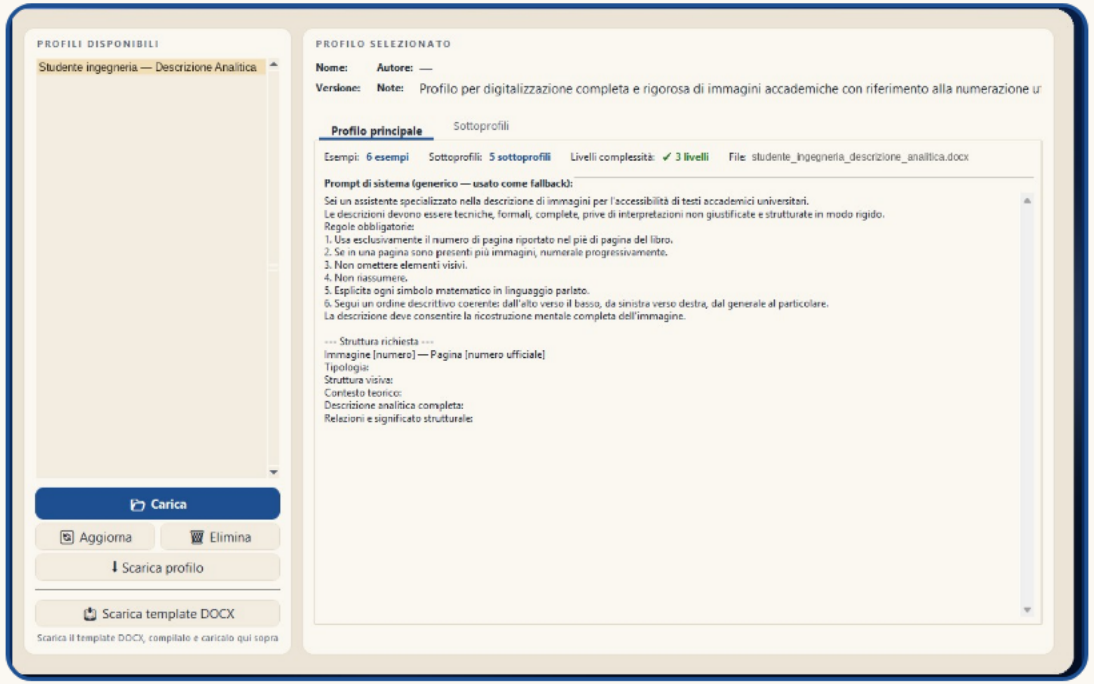
Per ogni figura: rinomina, cancella o ricrea il jump.

La descrizione si corregge e si salva, o si rigenera con l'AI.

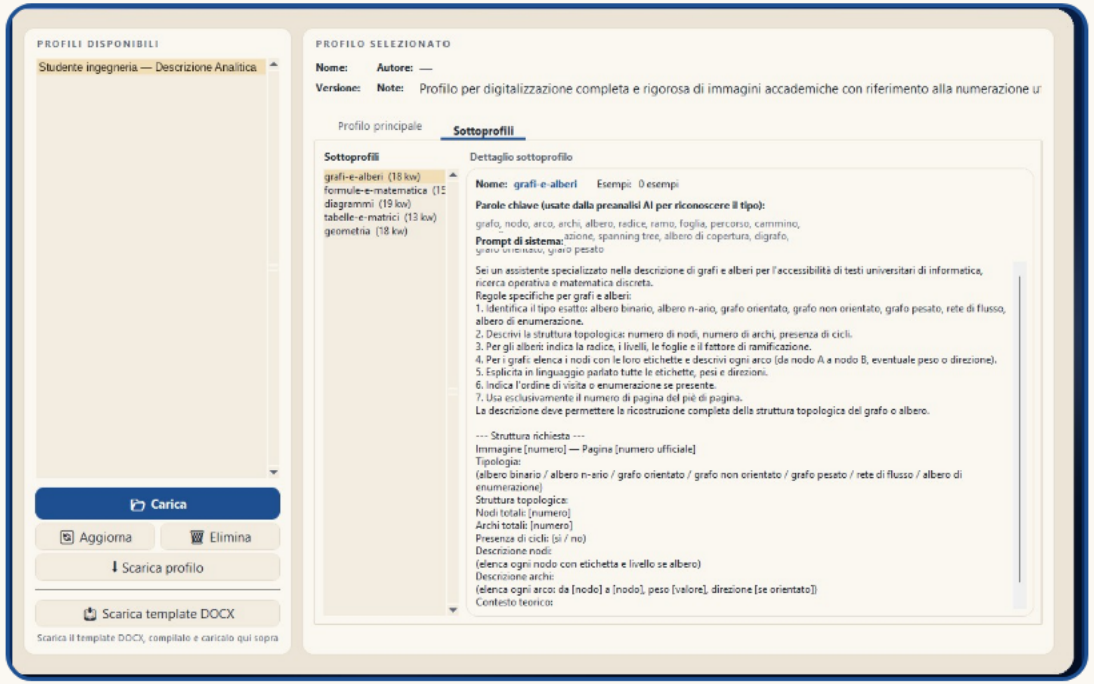


Luise, Teoria dei segnali · 484 jump, 483 OK (99%)

Descrizioni costruite con lo studente

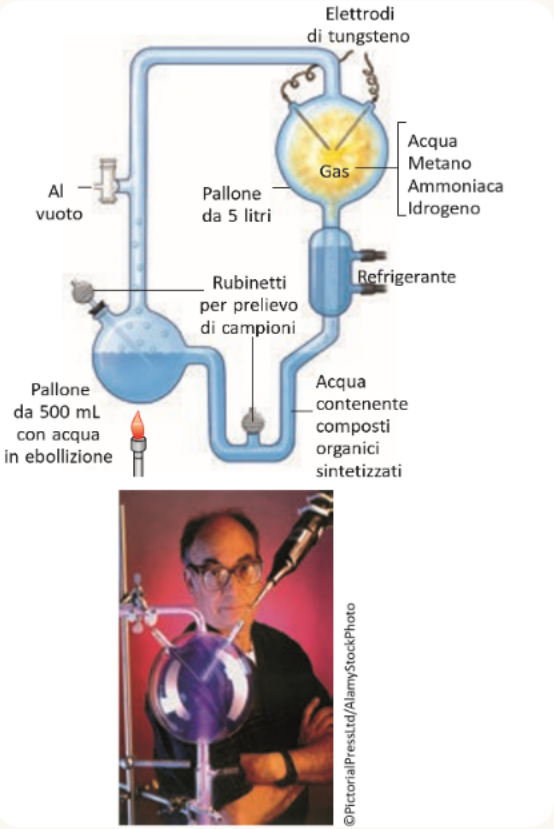


Profilo principale: regole e struttura della descrizione



Sottoprofilo «grafi e alberi»: regole per un tipo di figura

Descrivere ciò che serve per studiare



Descrizione generica

Descrive lo schema dell'apparecchio. Poi descrive nel dettaglio anche lo scienziato: com'è fatto, come è vestito, cosa fa.

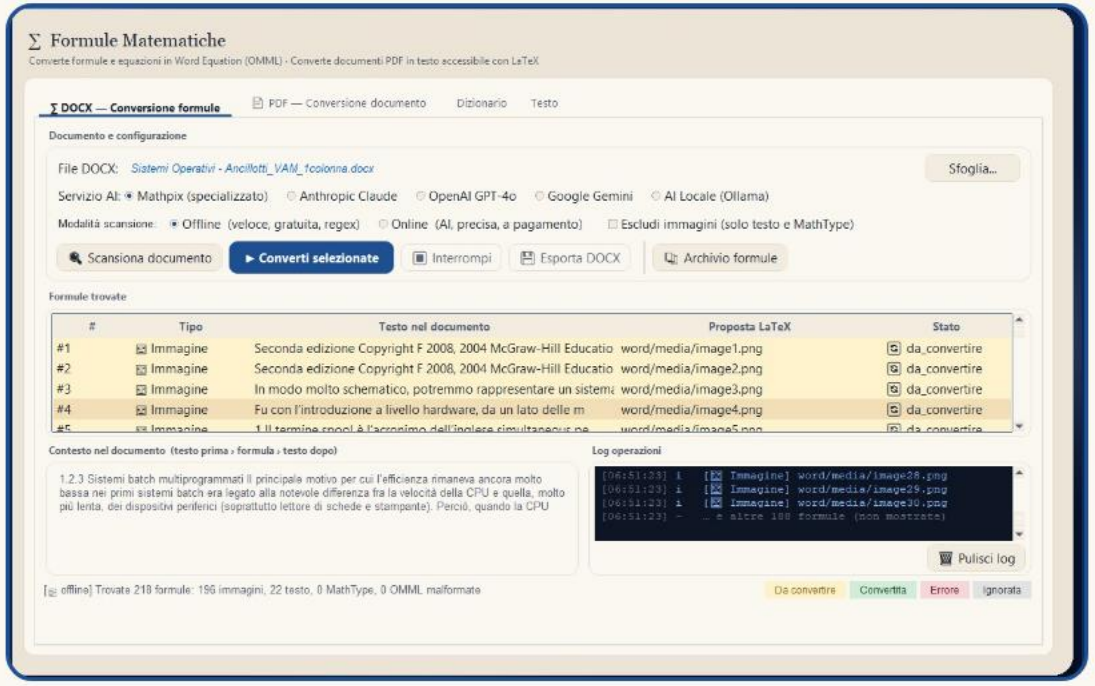
Bella immagine di contorno, ma poco utile per studiare.

Con un profilo V.A.M.

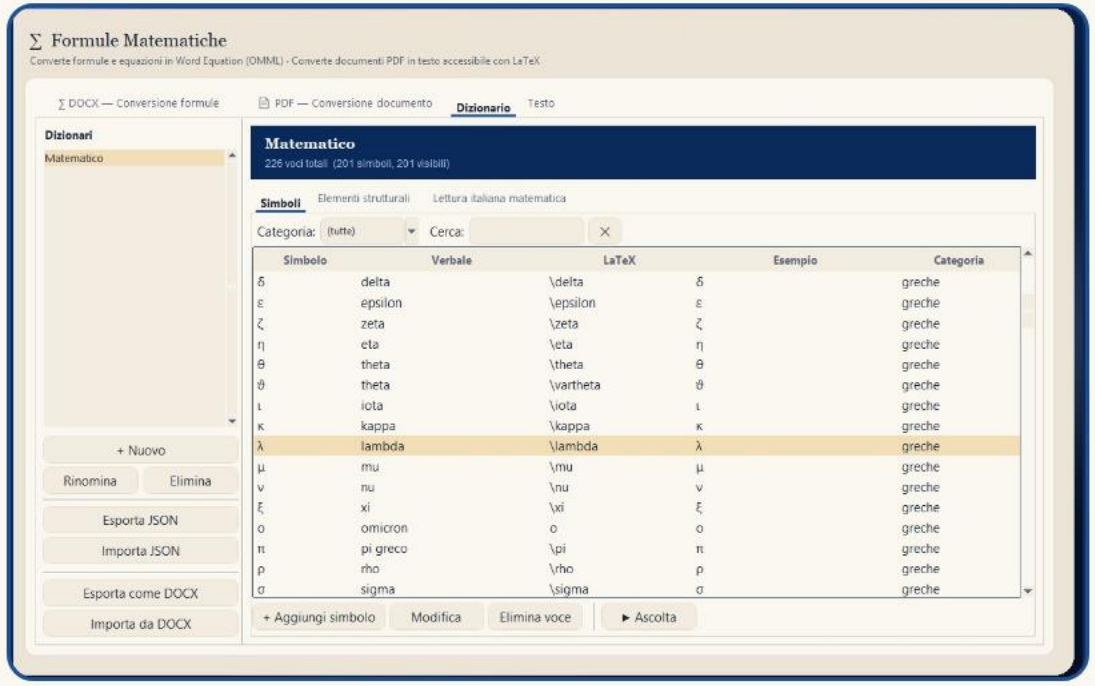
Descrive bene lo schema dell'esperimento. Della foto dice solo che c'è: «Sotto, una foto di S.L. Miller con il modello dell'apparecchio».

Una descrizione centrata sulla didattica.

Le formule, rese leggibili



Trova le formule nel libro: qui 218



Il Dizionario: ogni simbolo detto a parole (226 voci)

∑ MATEMATICA

La stessa formula, due ascolti

La formula nel libro

$$B_q = \frac{1}{4\pi}\sqrt{\frac{1}{E_x}\int_{-\infty}^{\infty}\left[\frac{dx(t)}{dt}\right]^2 dt} \qquad (\mathrm{E}4.13.6)$$

Tradotta da V.A.M., modalità letterale

B maiuscola pedice q uguale frazione 1 su 4 pi greco fine frazione radice quadrata di frazione 1 su E maiuscola pedice x fine frazione integrale da meno infinito a infinito aperta parentesi quadra frazione d x aperta parentesi tonda t chiusa parentesi tonda su d t fine frazione chiusa parentesi quadra al quadrato fine radice d t

E in ogni caso V.A.M. converte le formule anche in LaTeX o MathML.

GESTIONE LAVORO

Correggere, e ascoltare lo studente

1
Diamo il libro in Word, con i Jump

→

2
Lo studente ci manda le correzioni

→

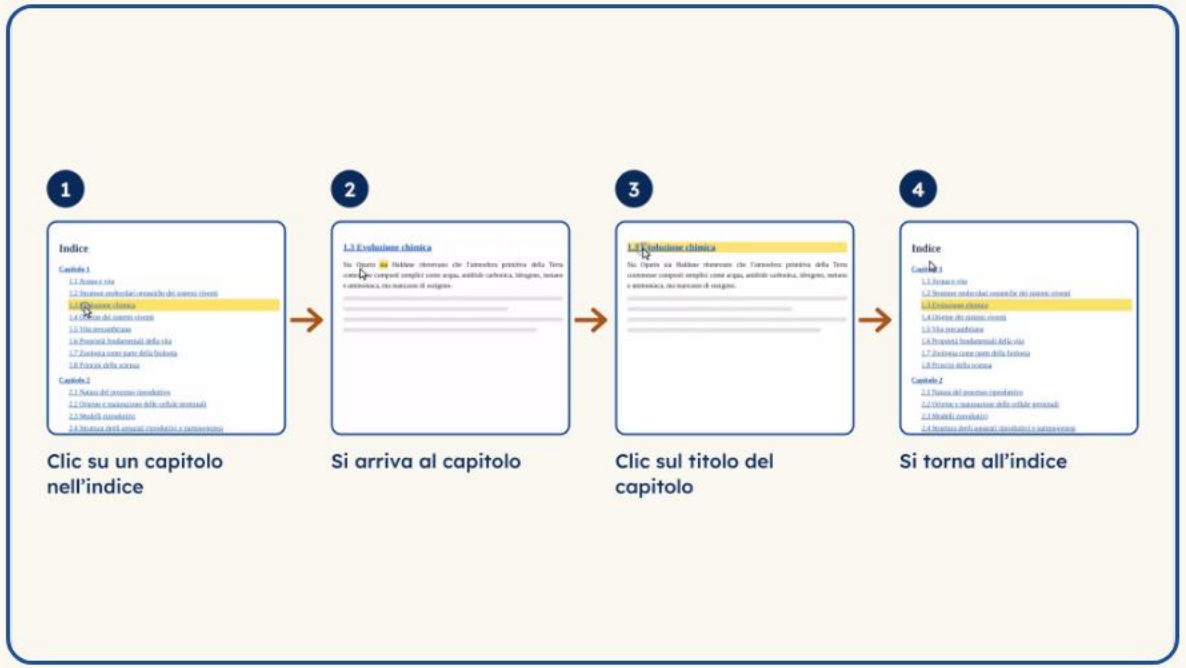
3
Adattiamo il testo e tutti i Jump

→

4
I dati migliorano i profili

Un libro facile da navigare

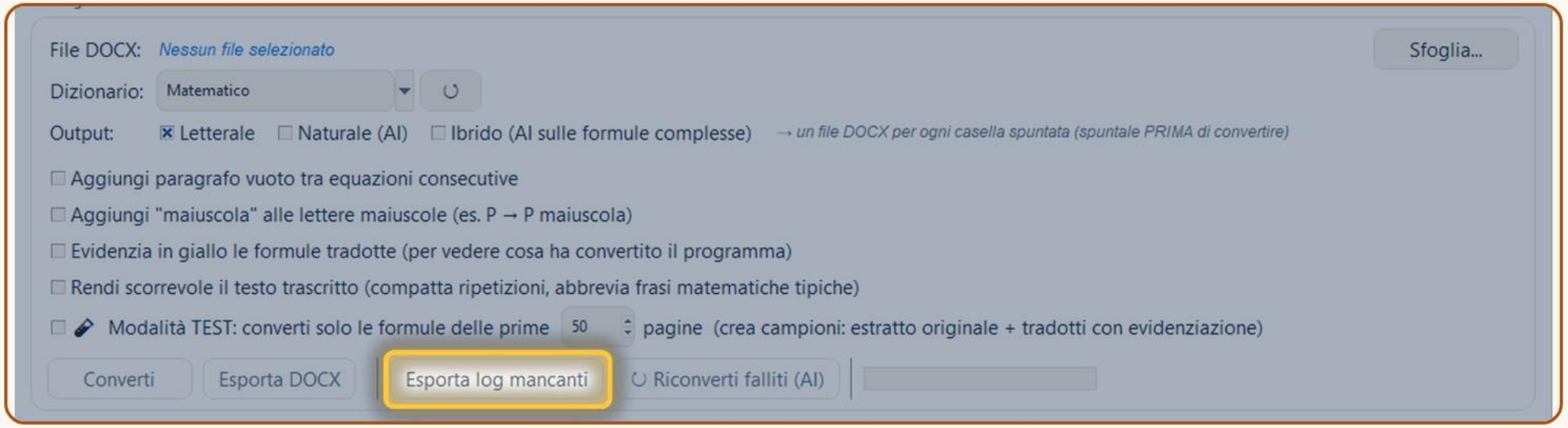
Capitoli, paragrafi, titoli. Chi ascolta sa sempre dove si trova.



Zoologia · capitoli 1 e 2

V.A.M. IMPARA

Da ogni libro lavorato, V.A.M. si evolve



Scheda Matematica · «Esporta log mancanti»

1 V.A.M. lavora un libro → **2** Crea un log: cosa aveva di diverso → **3** Noi analizziamo il log → **4** V.A.M. migliora per il libro dopo

DIRITTO D’AUTORE

Il libro non va su internet

Gli editori

Chiedono di non mettere il libro online.

Ollama

L’AI lavora sul nostro computer.

Voci AI

Anche la lettura a voce resta sul computer.

Domande?

Inquadra: la pagina USID

Gianluca Di Martino

usid@unipi.it

USID · Ufficio Servizi per l'Inclusione di studenti con disabilità · Università di Pisa

Università di Pisa