

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

**Esame di Didattica dell'Informatica
Lezione sugli Honeypot**

Marzia De Maina - 0001194461

A.A. 2024/2025

Inquadramento del lavoro

Livello di scuola, classe/i, indirizzo

Questo documento propone tre attività rivolte a studenti frequentanti l'ultimo anno della Scuola Secondaria di Secondo Grado. Verrà affrontato un argomento molto specifico nell'ambito delle *Reti* e della *Sicurezza*, rendendo la proposta particolarmente indicata a un contesto scolastico a indirizzo informatico. Per questo motivo, gli istituti maggiormente indicati per la realizzazione del percorso sono gli *Istituti Tecnici* del settore *Tecnologico*.

Di seguito saranno illustrate nel dettaglio le discipline che possono essere coinvolte nell'attuazione della proposta: la selezione è avvenuta sulla base di un'attenta lettura dei documenti ufficiali pubblicati dal Ministero dell'Istruzione.

- Istituto Tecnico settore Tecnologico

- Indirizzo Informatica e Telecomunicazioni

- Articolazione Informatica

Disciplina → Sistemi e Reti ([1], pag. 188)
Anno: Quinto

- Articolazione Telecomunicazioni

Disciplina → Sistemi e Reti ([1], pag. 194)
Anno: Quinto

L'argomento trattato è piuttosto complesso e articolato, difficilmente può essere rivolto a studenti che non abbiano già una buona conoscenza di reti e sistemi informatici. Tuttavia, è possibile semplificare alcuni aspetti e renderli accessibili a studenti molto curiosi e motivati, anche se non hanno ancora affrontato in modo approfondito i temi delle reti e della sicurezza.

A tal fine, la proposta può essere estesa anche alle tipologie di scuole elencate di seguito.

- Istituto Tecnico settore Economico

- Indirizzo Amministrazione, Finanza e Marketing

- Articolazione Sistemi Informativi

Disciplina → Informatica ([1], pag. 63)
Anno: Quinto

- Licei

- Liceo Scientifico

- Articolazione Scienze Applicate

Disciplina → Informatica ([10], pag. 368)
Anno: Quinto

Motivazione e Finalità

Analisi del funzionamento e degli utilizzi di un *honeypot*.

Nell'ambito scolastico è fondamentale stimolare gli studenti e le studentesse verso la conoscenza delle molteplici dimensioni del mondo che ci circonda, soprattutto attraverso gli strumenti che utilizzano quotidianamente. In un contesto in continua evoluzione tecnologica, è essenziale promuovere consapevolezza, aggiornamento e condivisione delle conoscenze. Le attività proposte, che introducono il tema *honeypot*, incoraggiano una visione critica, responsabile e sicura dell'ambiente in cui opereranno le future generazioni di professionisti in ambito informatico.

Innovatività

L'idea proposta rappresenta un tentativo originale di avvicinare studenti e studentesse molto giovani, seppur con conoscenze limitate nell'ambito della sicurezza informatica, a un tema complesso come gli *honeypot* applicando le proprie conoscenze sulle reti. Difficilmente in una scuola Secondaria di Secondo Grado viene affrontato un argomento di questo tipo, spesso per timore sulla sua complessità o per dare priorità ad altri argomenti più familiari per gli studenti stessi. Lo scopo è quindi quello di ampliare l'orizzonte formativo degli studenti, stimolando la loro curiosità e incoraggiandoli a riflettere riguardo i possibili percorsi didattici e lavorativi futuri.

Affrontando una vasta ricerca tra le risorse disponibili online in ambito della ricerca in Didattica dell'Informatica non sono state evidenziate attività originali, come ad esempio esperienze laboratoriali diverse dalle classiche lezioni frontali teoriche, legate agli *honeypot*.

L'unico materiale parzialmente affine è rappresentato dalle graphic novel sulla cybersecurity pubblicate da **Red Hot Cyber**, una community attiva dal 2019. Tuttavia, queste opere – come ad esempio **Byte The Silence** – non trattano direttamente il tema degli *honeypot* e adottano uno stile narrativo più vicino alla storia illustrata, con toni satirici. Inoltre, sembrerebbe che non siano mai state utilizzate a fini didattici.

La presente proposta si distingue per uno stile più diretto e accessibile: impiega personaggi riconoscibili e accattivanti, alcuni dei quali (come *Alice e Bob*) richiamano esplicitamente concetti chiave della crittografia e della sicurezza informatica, creando così le basi per eventuali metafore o approfondimenti. La forza di questo lavoro risiede nell'adozione di un approccio creativo e narrativo, che consente di diffondere concetti complessi attraverso una modalità inclusiva ed efficace. Il formato è pensato per essere facilmente replicabile e adattabile, favorendo l'**apprendimento attivo** anche tra studenti meno esperti, grazie all'utilizzo del linguaggio visivo e di un contesto narrativo coinvolgente.

Prerequisiti

Come già accennato in precedenza, il tema degli *honeypot* non è banale e richiede una solida conoscenza preliminare di alcuni concetti fondamentali. Per affrontarlo in modo consapevole, è necessario che gli studenti abbiano già acquisito e compreso gli argomenti presentati di seguito.

Nozioni di Sistemi Operativi

- File di log e la loro utilità per il monitoraggio di eventi di sistema.

Reti di Calcolatori

- Struttura generale di una rete.
- Ruolo dei principali protocolli (*HTTP, SSH*).
- Concetto di indirizzo IP.
- Servizi di rete comuni (*database, file server, posta elettronica*).

Fondamenti di Sicurezza Informatica

- Differenza tra attacco e difesa.
- Concetto di minaccia informatica.

È inoltre fondamentale applicare le proprie capacità di *problem solving*, acquisite durante gli anni al fine di individuare pattern ricorrenti e strategie di attacco o difesa efficaci in relazione al contesto analizzato.

Percorso

Le attività proposte si collocano all'interno di un percorso didattico relativo all'ambito della Sicurezza Informatica. Il percorso complessivo prevede l'introduzione ai concetti fondamentali di cybersecurity, l'analisi delle vulnerabilità di rete, lo studio delle principali tecniche di attacco e difesa e un approfondimento sul ruolo degli *honeypot* come strumenti di monitoraggio. La complessità della lezione cresce progressivamente in relazione alle abilità e alle conoscenze degli studenti e delle studentesse.

Il presente documento, nello specifico, si focalizza sulla presentazione dell'argomento *honeypot*.

Contenuti (spiegati a un informatico)

Le attività affrontano concetti relativi alla sicurezza delle reti e alla rilevazione degli attacchi informatici, proponendo un'attività metaforica, una teorica e una creativa riguardo il funzionamento di una rete all'interno della quale è presente un *honeypot*, "un sistema progettato per intrappolare l'attaccante con lo scopo di investigare il suo comportamento dannoso" [8].

I contenuti sottesi all'attività includono:

- il funzionamento di una rete [16];
- i servizi associati a una rete;
- l'analisi dei *file di log* ([19], pag. 572-578).

Lo scopo di un *honeypot* non è quello di proteggere direttamente altri sistemi, ma di ingannare chi tenta un attacco, permettendo così di studiarne il comportamento, raccogliere informazioni utili e migliorare la sicurezza complessiva. Può trattarsi, ad esempio, di un sito web o di un'intera rete che simula contenuti reali ma che in realtà non ha nessuna funzione produttiva. È fondamentale che l'*honeypot* sia ben isolato dal sistema reale, in modo da garantire che eventuali attaccanti non possano usarlo come punto di accesso per compromettere risorse autentiche. Un attaccante esperto, infatti, potrebbe accorgersi della natura artificiale del sistema e tentare di sfruttarlo per penetrare nella rete reale. Per questo motivo, un *honeypot* deve essere progettato con attenzione, mantenendo un aspetto credibile ma tecnicamente separato e monitorato, così da non rappresentare un rischio per l'infrastruttura reale.

Per approfondire l'argomento *honeypot* fare riferimento a [11], [4] e [12].

Grandi idee

1. La **sicurezza** è uno **strumento fondamentale** per osservare, prevenire e reagire all'interno di un sistema.
2. L'**inganno** può essere utilizzato come **strategia legittima** nella difesa informatica.
3. La **comunicazione** in un sistema digitale avviene per mezzo di **protocolli**.
4. Ogni **azione** in rete lascia **tracce**: ogni comportamento è tracciabile e analizzabile attraverso un **logging** continuo.
5. **Osservare** senza intervenire permette di raccogliere **dati preziosi**.
6. La **sicurezza** non è uno stato ma un **processo**.

Traguardi e Obiettivi

Traguardi/obiettivi generali dai documenti ministeriali/proposte

La selezione delle discipline in cui integrare le attività proposte è stata effettuata tenendo conto degli obiettivi formativi indicati nei documenti ministeriali di riferimento per gli Istituti Tecnici

[1] e per i Licei [10]. È stata presa in considerazione anche la Proposta CINI [13], che offre linee guida mirate all'insegnamento dell'Informatica nelle scuole, ma non contempla in modo specifico gli obiettivi perseguiti dal presente documento.

In particolare, sono state considerate le competenze, le abilità e gli obiettivi specifici di apprendimento associati a ciascuna disciplina, in relazione diretta ai contenuti e alle finalità delle attività proposte.

Indicazioni nazionali

- Istituti Tecnici

- Settore Tecnologico

- Indirizzo Informatica e Telecomunicazioni

- Articolazione Informatica e Articolazione Telecomunicazioni Disciplina → Sistemi e Reti (Quinto anno)

Competenze

1. Tecniche di filtraggio del traffico di rete.
2. Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete.
3. Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti.

Abilità

1. Gestire reti in riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi.
2. Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico.
3. Identificare le caratteristiche di un servizio di rete.

- Settore Economico

- Indirizzo Amministrazione, Finanza e Marketing

- Articolazione Sistemi Informativi Aziendali Disciplina → Informatica (Quinto anno)

Competenze

1. Reti per l'azienda e per la pubblica amministrazione.
2. Sicurezza informatica.

Abilità

1. Organizzare la comunicazione in rete per migliorare i flussi informativi.

- Licei

- Liceo Scientifico

- Articolazione Scienze Applicate

Disciplina → Informatica (Quinto anno)

Obiettivi specifici di apprendimento: "... e affrontate le tematiche relative alle reti di computer, ai protocolli di rete, alla struttura di internet e dei servizi di rete (RC) (IS)." ([10], pag. 370).

Traguardi/obiettivi generali

L'obiettivo principale di questo lavoro è promuovere una partecipazione attiva e genuina da parte della classe, stimolando interesse, curiosità e disponibilità al confronto. Si prospetta un ambiente didattico in cui gli studenti e le studentesse siano messi nelle condizioni di porre domande, sperimentare e anche commettere errori, valorizzando questi ultimi come parte integrante del processo di apprendimento.

Obiettivi specifici in forma operativa

Lo studente/la studentessa è in grado di...

- **Ricordare** — identificare i concetti di honeypot, attaccante e difensore nel contesto della sicurezza informatica.
- **Comprendere** — definire il ruolo di honeypot in una strategia di difesa.
- **Applicare** — realizzare un sistema simulato con l'inserimento di un honeypot.
- **Analizzare** — distinguere i comportamenti tipici di un attaccante e attribuirli a pattern noti.
- **Analizzare** — scindere il traffico legittimo dal malevolo.
- **Valutare** — stabilire i vantaggi e i limiti di un honeypot come sistema di sicurezza.
- **Creare** — proporre uno scenario personale circa il concetto di honeypot.

La tassonomia adottata è quella di Bloom rivisitata ([15], [5], [18]).

Metodologie didattiche

Attività 1 — Digital Storytelling

Il Digital Storytelling è una metodologia didattica attiva che sfrutta l'utilizzo di varie tecnologie per raccontare una storia in modo creativo e coinvolgente. Il risultato finale che si vuole ottenere è quello di un racconto costruito tramite un elemento multimediale come video, audio, testi, mappe, immagini e non solo [7].

L'obiettivo principale è quello di favorire l'apprendimento attivo e rendere più efficace la comprensione di concetti teorici attraverso la forza della narrazione. Attraverso il racconto, gli studenti sono stimolati a riflettere, rielaborare conoscenze e costruire connessioni personali con i contenuti, facilitando così una memorizzazione più naturale e motivante.

Le caratteristiche fondamentali [9] del metodo sono:

- **intenzionale**: nasce da uno scopo comunicativo preciso da parte di chi crea la storia;
- **cooperativo**: spesso è il frutto della collaborazione tra più soggetti;
- **autentico**: si fonda su esperienze reali, problemi concreti o vissuti significativi;
- **costruttivo**: veicola un messaggio chiaro, strutturato attorno a una trama coerente.

Tra i vantaggi principali possiamo evidenziare una maggiore **partecipazione emotiva e cognitiva** e lo sviluppo di competenze trasversali come il **pensiero critico** [7]. Non presenta *limiti* troppo stringenti ma è importante che il docente metta in campo le proprie conoscenze culturali, linguistiche e metodologiche [9], svolgendo il ruolo di **facilitatore e regista dell'attività**.

Questa metodologia si fonda sui principi del **costruttivismo**, una teoria dell'apprendimento secondo cui le nuove conoscenze si costruiscono a partire da quelle preesistenti, in base agli interessi, ai contesti e alle esperienze personali dello studente [14]. Attraverso la narrazione multimediale, chi apprende diventa protagonista attivo del processo educativo, costruendo una nuova comprensione grazie all'interazione tra ciò che già conosce e ciò che sta imparando.

Il presente documento applica questa metodologia per introdurre il tema degli *honeypot* in modo più coinvolgente e accessibile rispetto a un metodo frontale tradizionale che, pur potendo risultare efficace in altri contesti, rischia in questo caso di non favorire una piena partecipazione attiva all'inizio della lezione. L'approccio scelto si concretizza nella presentazione di un **fumetto digitale** realizzato con *Canva*. Questo formato consente agli studenti e alle studentesse di entrare nel cuore

dell'argomento attraverso una storia, facilitando la comprensione e la memorizzazione dei concetti chiave.

Al termine della lettura, agli studenti viene proposta una fase di **coinvolgimento attivo**: sono invitati a proporre idee, riflessioni, soluzioni alternative e domande aperte su quanto osservato, favorendo così un momento di discussione collettiva. In questo modo, l'attività non si limita alla fruizione passiva del contenuto, ma diventa un'occasione per sviluppare spirito di iniziativa e pensiero critico. Viene inoltre proposta un'attività di completamento di una scheda individuale, finalizzata a verificare il livello di comprensione concettuale raggiunto dagli studenti rispetto ai contenuti impliciti del fumetto. L'attività ha valore formativo e diagnostico, utile sia per lo studente che per l'insegnante.

Attività 2 — Lezione Frontale

La lezione frontale è il modello classico di insegnamento, caratterizzato da un'architettura asimmetrica: "vede il docente in cattedra impegnato a comunicare i saperi e gli allievi concentrati a riceverli e metabolizzarli" [2]. Il successo di questa metodologia dipende dalle capacità dell'insegnante nel selezionare e organizzare in modo efficace i contenuti, evidenziandone i passaggi logici essenziali.

Sebbene in questo approccio gli studenti svolgono un ruolo passivo — limitandosi principalmente ad ascoltare, comprendere e interiorizzare — la lezione frontale resta una strategia efficace per veicolare rapidamente un ampio volume di informazioni. Tuttavia comporta il rischio di un calo dell'attenzione, che può manifestarsi con fluttuazioni e momenti di discontinuità nel corso della spiegazione, in particolare in assenza di interazione attiva.

Affinché la lezione risulti efficace, è necessario che l'insegnante tenga sotto controllo il carico cognitivo [3] e che strutturi con cura la presentazione dei contenuti, utilizzando strumenti come organizzatori anticipati, mappe concettuali o schemi logici che permettano agli studenti di orientarsi e collocare le nuove informazioni all'interno di una cornice coerente. Tali strumenti aiutano a ridurre il carico cognitivo, favorendo il passaggio dalla memoria di lavoro a quella a lungo termine [2].

La lezione frontale rappresenta la fase intermedia del percorso delineato in questo documento. È collocata intenzionalmente in questa posizione per offrire un momento di chiarimento rispetto agli interrogativi emersi negli studenti a seguito della prima attività. L'obiettivo è quello di astrarre e sistematizzare le conoscenze appena acquisite, favorendo così una rielaborazione teorica fondata sull'esperienza vissuta. In questo modo, si promuove un apprendimento più consapevole e significativo.

Pur trattandosi di una lezione tradizionale, la metodologia è stata parzialmente rivisitata: alla spiegazione, infatti, segue una scheda da compilare e una discussione collettiva, elementi che aiutano a mantenere alta l'attenzione.

Attività 3 — Cooperative Learning

Conosciuto anche come apprendimento cooperativo, questo approccio si fonda sulla cooperazione tra i membri di un gruppo, finalizzata al raggiungimento di un obiettivo comune. Il contributo di ciascuno studente all'interno del gruppo consente di costruire una visione complessiva su un determinato argomento, trasformando l'"io-individualista" in un "noi-gruppo" e offrendo l'opportunità di affrontare insieme numerose problematiche legate al processo di apprendimento [20].

L'importanza di questa metodologia risiede non solo nel far percepire a ciascun componente del gruppo il proprio ruolo come indispensabile al raggiungimento del risultato finale, ma anche nel promuovere la crescita personale e la motivazione reciproca, contribuendo al miglioramento delle competenze relazionali e interpersonali [6], valorizzando la conoscenza di se stessi, delle proprie capacità e di conseguenza accrescendo il desiderio di apprendimento ricavandone gratificazione [20]. L'apprendimento cooperativo è costituito da diversi fattori [17]:

- **interdipendenza positiva** — tutti gli studenti si impegnano poiché il successo del singolo dipende da quello del gruppo e viceversa;
- **responsabilità individuale e di gruppo** — ogni membro è responsabile del contributo apportato e il gruppo è responsabile dei risultati;
- **interazione costruttiva** — la cooperazione si basa sulla fiducia reciproca;
- **valutazione del gruppo** — il gruppo riflette sui propri risultati e sul metodo di lavoro, ponendosi obiettivi di miglioramento.

Come nella prima metodologia citata, il ruolo del docente è quello di facilitatore: una guida che sostiene e promuove il lavoro del gruppo. Egli ha il compito di orientare gli studenti verso degli obiettivi ben definiti, assegnare ruoli e compiti specifici, fornire eventuale materiale di supporto e valutare sia il lavoro di gruppo sia quello individuale [17]. Quest'ultima azione risulta fondamentale: permette un continuo miglioramento di se stessi e delle proprie competenze, sia dal punto di vista tecnico-teorico che interpersonale [6].

In questo documento viene adottata questa metodologia come fase conclusiva del lavoro, con l'obiettivo di stimolare la creatività, il pensiero critico e la capacità di rielaborazione personale degli studenti. Dopo aver acquisito le conoscenze chiave attraverso le prime due fasi, gli studenti vengono suddivisi in piccoli gruppi e gli viene assegnato il compito di realizzare un prodotto originale — che può consistere in una presentazione o qualsiasi altro formato scelto liberamente — con cui reinterpretare e spiegare il concetto di honeypot. Questa attività sia consente di verificare in modo autentico il grado di comprensione raggiunto dagli studenti sia valorizza le diverse abilità e modalità espressive, offrendo a ciascuno la possibilità di contribuire in modo significativo.

Attraverso l'osservazione dei processi di cooperazione e l'analisi dei materiali prodotti, il docente può raccogliere preziosi indizi sul livello di apprendimento effettivo, promuovendo al tempo stesso l'autonomia, la responsabilità e la costruzione dei saperi.

Tempi

I tempi indicati per ciascuna attività sono da considerarsi approssimativi: possono variare in base a diversi fattori, come il grado di partecipazione della classe, il numero di domande o richieste di chiarimento da parte degli studenti e delle studentesse. Si presume che la lezione duri complessivamente circa 210 minuti (3 ore e mezza) suddivisi come segue:

Attività 1 — ~30 minuti

Fase 1: 10 minuti (inclusa presentazione iniziale)

Fase 2: 10-15 minuti

Fase 3: 7 minuti

Attività 2 — ~70 minuti

Fase 1: 45 minuti

Fase 2: 5 minuti

Fase 3: 15-20 minuti

Attività 3 — ~110 minuti (ipotizzando una classe divisa in 5 gruppi)

Fase 1: 30-40 minuti

Fase 2: 15 minuti per gruppo

Spazi

Le prime due attività possono essere svolte all'interno della propria classe in quanto ogni studente deve essere seduto al proprio banco. Per la terza attività è necessario un laboratorio dotato di computer.

Tutte le attività sono state progettate per essere accessibili a ciascuno studente, indipendentemente dalla presenza di disabilità. Non sono richiesti spostamenti o movimenti fisici, fatta eccezione per la terza attività, che prevede un cambio di aula, e per la fase 2 della stessa attività (presentazione dell'elaborato), che potrà svolgersi alla lavagna o alla LIM, in base alle preferenze individuali.

Materiali e Strumenti

Attività 1

- Fumetto digitale (Figura 1).
- LIM / proiettore affinché il docente proietti il fumetto digitale.
- Scheda cartacea (Figura 8): stampare una copia per ogni studente in formato A4.
- Soluzioni della scheda cartacea a disposizione del docente per la verifica delle risposte (Figura 9).

Attività 2

- Slide di supporto (Figure dalla 10 alla 16).
- Scheda cartacea precompilata dagli studenti durante la prima attività.

Attività 3

- Computer.
- Software per la realizzazione del prodotto a discrezione degli studenti (si consigliano LibreOffice, OpenOffice, Canva, editor di testo, Pixabay).
- Fogli di carta.
- Penne.

Lista allegati

- Il fumetto digitale, nel suo intero, corrisponde all'allegato *Il barattolo sospetto.pdf* costituito dal fumetto completo, dalle singole vignette e dai crediti delle immagini utilizzate.
- Le figure 8 e 9 corrispondono all'allegato *Tabella di matching.pdf*.
- Le figure dalla 10 alla 16 corrispondono all'allegato *Honeypot - Lezione frontale.pdf*.

Accessibilità

Tutto il materiale è pensato con attenzione, affinché tutti gli studenti e studentesse, indipendentemente dalle loro caratteristiche o difficoltà, possano partecipare pienamente alle attività proposte.

Il contenuto del fumetto e delle slide è stato redatto utilizzando un font di grandi dimensioni, in grado di agevolare la lettura anche per chi presenta disturbi visivi. La terminologia impiegata è precisa ma allo stesso tempo accessibile, grazie all'uso strategico di metafore semplici e familiari.

Il fumetto creato come materiale introduttivo viene letto ad alta voce durante la proiezione, così da raggiungere sia chi apprende meglio per via visiva, sia chi privilegia l'ascolto. Le slide utilizzate

durante la seconda attività sono state progettate con elevato contrasto cromatico, per garantire una lettura chiara in diverse condizioni di illuminazione. La terza attività viene svolta in gruppo, rendendo possibile l'inclusione di tutti, anche di chi può avere bisogno di tempi più lunghi.

L'intero lavoro è stato pensato per favorire l'equità di accesso, non solo in termini tecnici ma anche relazionali, valorizzando ogni forma di partecipazione come significativa e legittima.

Sviluppo dei contenuti

Prima dell'inizio di tutte le attività il docente introduce agli studenti il tema del giorno: gli *honeypot*. Si passa subito al significato letterale dell'argomento, avvalendosi della prima attività come supporto didattico.

Attività 1 — Il barattolo sospetto

Il concetto di *honeypot* viene introdotto alla classe attraverso la proiezione del fumetto digitale, (Figura 1), intitolato *Il barattolo sospetto*, realizzato con il tool Canva.



© 2025 CC BY-SA 4.0 Marzia De Maina

Figura 1: Il barattolo sospetto — Fumetto digitale

Questa prima attività ha l'obiettivo di attivare la curiosità degli studenti. È opportuno anticipare che la storia narrata è una metafora, pensata per introdurre un concetto rilevante della sicurezza informatica in modo originale e coinvolgente.

Struttura del fumetto

Il fumetto è articolato come segue:

- **Ambientazione:** il Bosco degli Smeraldi;

- **Personaggi:**

1. lo scoiattolo Bob;
2. il coniglio Alice;
3. l'orso Mallory.

- **Trappola:** un finto barattolo di miele;

- **Sequenza narrativa in 6 vignette:**

1. esposizione del problema, ovvero il furto del miele nel Bosco degli Smeraldi (Figura 2);



© 2025 CC BY-SA 4.0 Marzia De Maina

Figura 2: Vignetta 1

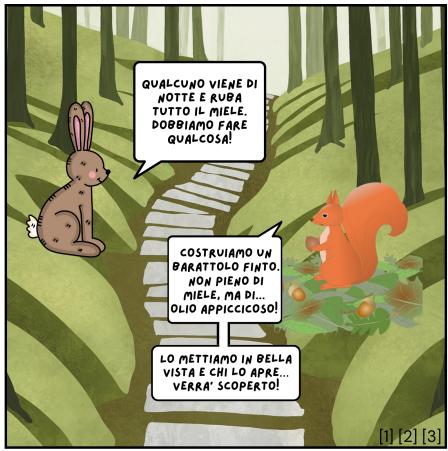
2. riunione tra due degli abitanti del bosco per cercare una soluzione al problema (Figura 3);



© 2025 CC BY-SA 4.0 Marzia De Maina

Figura 3: Vignetta 2

3. pianificazione della trappola (Figura 4);



© 2025 CC BY-SA 4.0 Marzia De Maina

Figura 4: Vignetta 3

4. il ladro di miele inciampa inconsapevolmente nella trappola (Figura 5);



© 2025 CC BY-SA 4.0 Marzia De Maina

Figura 5: Vignetta 4

5. gli abitanti seguono le tracce nel bosco lasciate dalla trappola (Figura 6);



© 2025 CC BY-SA 4.0 Marzia De Maina

Figura 6: Vignetta 5

6. il ladro viene scoperto (Figura 7).



© 2025 CC BY-SA 4.0 Marzia De Maina

Figura 7: Vignetta 6

N.B. (per il docente): i nomi *Alice*, *Bob* e *Mallory* sono utilizzati intenzionalmente in quanto richiamano i personaggi convenzionali impiegati nei contesti di crittografia, dove rappresentano rispettivamente due interlocutori legittimi e un utente malintenzionato o potenziale attaccante. La scelta di questi nomi nel fumetto apre la possibilità, qualora ritenuto opportuno, di sviluppare un parallelo o una metafora con i principi fondamentali della crittografia.

Fase 1 - Lettura del fumetto

In questa fase, mentre gli studenti sono posizionati ognuno nella propria postazione, l'insegnante interpreta tutti i ruoli presenti nel fumetto (voce narrante e personaggi) e lo legge in modo coinvolgente. In alternativa è possibile selezionare, su base volontaria o per estrazione, quattro studenti o studentesse per l'interpretazione della voce narrante e dei tre personaggi.

Al termine della lettura, si raccolgono le reazioni spontanee da parte degli studenti.

Fase 2 - Discussione collettiva

Il docente guida una discussione aperta ponendo domande semplici come:

- Cosa avete notato?
- Cosa avreste fatto voi al posto di un personaggio o dell'altro?
- Vi è sembrata efficace come trappola?
- Cosa vi ha colpito della storia?

Si discute collettivamente di ciò che i ragazzi pensano, cercando di interpretare le varie versioni della storia. Lo scopo del docente non è rispondere alle domande ma di ascoltare gli studenti: non deve fornire ancora delle definizioni teoriche bensì attivare le loro menti e stimolarli a riflettere.

Fase 3 - Scheda di match

A questo punto si propone alla classe di completare individualmente una scheda cartacea (Figura 8), distribuita a ciascuno studente, ponendo il seguente quesito: "Correlare ciascuno dei seguenti campi alla realtà". Agli studenti è richiesto di scrivere il proprio nome sulla scheda, che verrà ritirata dal docente al termine della compilazione dei campi. La scheda sarà poi restituita agli studenti successivamente, al termine della seconda attività, così da consentire a ciascuno di loro di modificare o integrare le proprie risposte alla luce dell'apprendimento teorico. Per questo motivo,

non è prevista una discussione immediata dei risultati dopo la compilazione, bensì un confronto collettivo differito, da svolgere solo dopo che ogni studente avrà avuto l'opportunità di rielaborare i concetti appresi. L'obiettivo è verificare il modo in cui gli studenti hanno interpretato la metafora e se sono riusciti a costruire un parallelismo tra racconto e realtà tecnica.

La scheda si compone di una tabella con dieci righe e tre colonne. Ogni riga corrisponde a un elemento narrativo, mentre le tre colonne sono dedicate rispettivamente a:

1. l'elenco degli elementi narrativi;
2. una prima ipotesi di collegamento con la realtà;
3. la risposta definitiva.

In questa fase dell'attività, agli studenti e alle studentesse, è richiesto di compilare esclusivamente la seconda colonna, formulando una prima idea di correlazione tra narrazione e realtà.

Tabella di matching

Dopo la lettura del fumetto digitale *Il barattolo sospetto*, prova a mettere in relazione ciascun elemento narrativo con il concetto corrispondente nella realtà, compilando la colonna **Ipotesi iniziale**. Cerca di completare tutti i campi in autonomia: se incontri difficoltà, puoi lasciarli in bianco. Dopo la lezione teorica, avrai la possibilità di rivedere le tue risposte e inserire eventuali correzioni o integrazioni nella colonna **Risposta finale**; se invece la tua prima ipotesi ti sembra corretta, potrai semplicemente ricopiarla.

	Elemento nel fumetto	Ipotesi iniziale	Risposta finale
1	Il bosco degli Smeraldi		
2	Lo scoiattolo Bob		
3	Il coniglio Alice		
4	L'orso Mallory		
5	Il piano di Alice e Bob		
6	Il barattolo di olio appiccicoso		
7	Le tracce di olio		
8	Il miele		
9	Il furto del barattolo		
10	La cattura dell'orso		

Inserisci il tuo nome e cognome nello spazio indicato per permettere il riconoscimento della tua scheda.

NOME	COGNOME
------	---------

Figura 8: Tabella di matching — trovare la correlazione tra fumetto e realtà

Di seguito sono riportate le soluzioni della *tabella di matching* 8, in modo che il docente possa confrontare agevolmente le risposte degli studenti e i campi fondamentali e secondari utili al docente per la valutazione:

Soluzioni tabella di matching

	Elemento nel fumetto	Ipotesi iniziale	Risposta finale
1	Il bosco degli Smeraldi		Infrastruttura informatica / rete / sistema reale
2	Lo scoiattolo Bob		Amministratore di sistema / responsabile della sicurezza
3	Il coniglio Alice		Amministratore di sistema / responsabile della sicurezza
4	L'orso Mallory		Attaccante / utente malintenzionato
5	Il piano di Alice e Bob		Pianificazione o progettazione dell'honeypot / strategia di difesa
6	Il barattolo di olio appiccicoso		Honeypot / trappola
7	Le tracce di olio		Log generati dal sistema (dati di accesso, comportamenti dell'attaccante)
8	Il miele		Dati e risorse presenti nel sistema reale
9	Il furto del barattolo		Attacco informatico
10	La cattura dell'orso		Identificazione dell'attaccante

Campi fondamentali: 2 - 3 - 4 - 6 - 7 - 8 - 9

Campi secondari: 1- 5 - 10

Figura 9: Soluzioni della tabella di matching

Crediti Immagini

Tutte le immagini utilizzate per la realizzazione del fumetto digitale sono state reperite legalmente e impiegate esclusivamente a fini didattici. Di seguito è riportata una legenda con i crediti relativi agli autori delle immagini, ciascuno dei quali fa riferimento a un elemento visivo presente nelle rispettive vignette.

- [1] Image by **Amberrose Nelson** from **Pixabay**
- [2] Image by **Katherine Ab** from **Pixabay**
- [3] Image by **Ekaterine Kantaria** from **Pixabay**
- [4] Image by **Mehedi Hassan** from **Pixabay**
- [5] Image by **Bianca Van Dijk** from **Pixabay**
- [6] Image by **OTH Amberg-Weiden** from **Pixabay**
- [7] Image by **OpenClipart-Vectors** from **Pixabay**
- [8] Image by **Clker-Free-Vector-Images** from **Pixabay**
- [9] Image by **Colleen ODell** from **Pixabay**

Attività 2 — Spiegazione teorica del concetto di honeypot

Fase 1 - Lezione frontale

Il docente posizionato alla cattedra conduce una lezione teorica sugli *honeypot* proiettando alla LIM delle slide di supporto (Figure da 10 a 16). In questa fase, agli studenti è richiesto di ascoltare e interiorizzare i concetti fondamentali.

La lezione tocca i seguenti punti essenziali:

- **definizione di honeypot** (Figura 11): sistema informatico progettato per simulare vulnerabilità e attirare eventuali attaccanti, al fine di osservarne i comportamenti senza mettere a rischio i veri dati.

- **funzioni principali** (Figura 12a):

1. rilevazione e registrazione delle tecniche di attacco utilizzate da un attaccante;
2. distrarre o rallentare l'attaccante, riducendo i danni ai sistemi reali;

- **tipologie** per interazione [12] (Figure 12b e 13a):

1. low-interaction o bassa interazione;
2. medium-interaction o media interazione;
3. high-interaction o alta interazione.

- **tipologie** per utilizzo [11] (Figura 13b):

1. di produzione;
2. di ricerca.

- **logging** (Figura 14): ogni interazione in rete viene tracciata e conservata nei file di log.

A seconda del livello di interazione gli honeypot possono presentarsi come database vulnerabili, indirizzi IP esposti o URL sospetti accessibili pubblicamente, con lo scopo di attirare l'interesse degli attaccanti (Figura 15a).

È comunque importante precisare che gli honeypot non sostituiscono i tradizionali sistemi di difesa: non hanno funzione preventiva, ma si limitano a rilevare e registrare i tentativi di attacco. Inoltre, se mal configurati, possono trasformarsi in un potenziale punto di accesso per l'attaccante all'interno del sistema reale (Figura 16a).

Questa fase teorica ha lo scopo di sistematizzare e dare profondità all'esperienza narrativa proposta inizialmente con il fumetto, offrendo agli studenti gli strumenti concettuali per comprendere e rielaborare con maggiore consapevolezza.



Figura 10: Slide 1-2



(a) Slide 3



(b) Slide 4

Figura 11: Slide 3-4



(a) Slide 5



(b) Slide 6

Figura 12: Slide 5-6

Sintesi delle tipologie per interazione

Tipologia	Complessità di implementazione	Quantità di dati raccolti	Livello di sicurezza	Uso ideale
Alta Interazione	ALTA	ALTA	*MOLTO RISCHIOSA	Ricerca avanzata
Media Interazione	MEDIA	MEDIA	MEDIA	Studio generico
Bassa Interazione	BASSA	BASSA	ALTA	Esche

*deve essere ben isolato dal sistema reale

© 2025 CC BY-SA 4.0 Marzia De Maina

(a) Slide 7



(b) Slide 8

Figura 13: Slide 7-8



(a) Slide 9



(b) Slide 10

Figura 14: Slide 9-10



(a) Slide 11

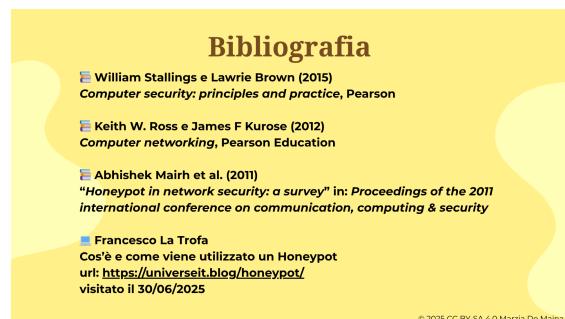


(b) Slide 12

Figura 15: Slide 11-12



(a) Slide 13



(b) Slide 14

Figura 16: Slide 13-14

Fase 2 - Scheda di match

Al termine della lezione frontale, e dopo aver risposto ad eventuali domande degli studenti, il docente ripropone alla LIM la proiezione del fumetto (Figura 1) e restituisce le schede individuali con la tabella di matching (Figura 8). Invita quindi gli studenti a rileggere le proprie risposte nella colonna *Ipotesi iniziali* e a riflettere su quanto appreso: ciascuno potrà decidere se confermare le risposte fornite o modificarle, riportandole nella colonna *Risposta finale*.

Fase 3 - Discussione dei risultati

Una volta conclusa la seconda fase, il docente procede con la lettura guidata delle risposte corrette, invitando a turno gli studenti a condividere le proprie. In questo modo, si favorisce il confronto

tra pari e la discussione collettiva.

Questa modalità permette all'insegnante di verificare le ipotesi iniziali degli studenti, valutare quanto sono cambiati i loro ragionamenti dopo la spiegazione teorica e fornire feedback mirati sui punti di forza e sugli eventuali fraintendimenti.

Attività 3 — Lavoro di gruppo sul tema honeypot

La terza attività si svolge nel laboratorio di informatica e prevede la suddivisione della classe in gruppi da 3 o 4 studenti, formati liberamente.

Fase 1 - Assegnazione ed elaborazione del prodotto

A ciascun gruppo viene assegnato il medesimo compito: realizzare, entro i tempi definiti dal docente, un prodotto originale che rappresenti, in maniera personale e comprensibile, il concetto di *honeypot* e i suoi elementi costitutivi. Gli studenti hanno piena libertà nella scelta del formato del prodotto finale, che potrà essere:

- **digitale**, con un computer attraverso un'infografica o una presentazione con slide;
- **cartaceo**, come un disegno illustrativo, una mappa concettuale o un testo;
- **verbale/espressivo**, come una breve rappresentazione teatrale.

Durante questa fase, è utile che ogni gruppo:

- identifichi e riproduca chiaramente gli **elementi principali del concetto di honeypot**;
- assegna con chiarezza eventuali **ruoli o personaggi** rappresentati nel proprio prodotto;
- predisponga una modalità di **presentazione efficace e comprensibile** per i compagni.

Fase 2 - Presentazione degli elaborati

Al termine del tempo assegnato, ogni gruppo presenta alla classe il proprio lavoro, entro un limite massimo di tempo.

Durante la presentazione, i gruppi non rivelano immediatamente i ruoli o gli elementi rappresentati: saranno invece gli **altri studenti**, a turno, al termine della presentazione, a provare a **identificare e interpretare** i ruoli, le funzioni e i concetti teorici presenti nel lavoro.

Questa modalità di confronto ha l'obiettivo di:

- stimolare l'attenzione e l'ascolto attivo;
- rafforzare la comprensione condivisa dei concetti;
- promuovere la discussione tra pari.

Lo scopo del docente è quello di verificare che gli studenti abbiano ben acquisito le differenze di ogni elemento riferito agli *honeypot*, che sia stato ben posizionato nel lavoro e che siano stati ben compresi gli elementi fondamentali.

Valutazione del raggiungimento degli obiettivi di apprendimento

Il presente lavoro si articola in modo graduale, con attività che accompagnano passo dopo passo gli studenti e le studentesse verso il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento individuati. La progressione è pensata con cura: **il livello di difficoltà cresce in modo calibrato**, consentendo a ciascuno di affrontare le sfide in modo consapevole e di consolidare man mano le competenze richieste.

Fin dalla prima attività, il docente avvia un'osservazione attenta, raccogliendo indizi preziosi dalle reazioni spontanee della classe e dalle domande poste. Non si tratta ancora di una vera e propria valutazione, ma di una fase esplorativa in cui si favorisce l'approccio libero e curioso a un tema nuovo. È un momento in cui l'ascolto diventa lo strumento principale per comprendere come gli studenti iniziano a orientarsi all'interno del nuovo argomento.

Un primo riscontro più strutturato arriva con la compilazione della *tavella di matching* (Figura 8), attraverso la quale è possibile cogliere in modo più chiaro la comprensione iniziale del concetto di *honeypot*. La possibilità di rivedere e correggere successivamente le risposte, alla luce della spiegazione teorica, consente agli studenti di riflettere sul proprio percorso e al docente di valutare l'efficacia dell'intervento. Questa fase diventa così un momento di valutazione formativa particolarmente significativo, in cui si può osservare il cambiamento e l'evoluzione del pensiero.

Per valutare il grado di comprensione emerso dalla scheda compilata, si possono considerare quattro livelli, basati sul riconoscimento dei campi fondamentali e di quelli secondari.

- **Livello non sufficiente:** lo studente non è riuscito a identificare correttamente i campi fondamentali.
- **Livello base:** lo studente ha identificato correttamente almeno un campo fondamentale.
- **Livello intermedio:** lo studente ha identificato tutti i campi fondamentali.
- **Livello avanzato:** lo studente ha identificato tutti i campi fondamentali e anche alcuni (o tutti) dei campi secondari.

Il momento più autentico della valutazione si realizza con il lavoro di gruppo conclusivo. Qui gli studenti sono chiamati a mettere in gioco in maniera personale e creativa le conoscenze acquisite, cooperando per realizzare un prodotto originale e una soluzione alternativa a quella osservata a lezione. L'insegnante si concentra soprattutto sul processo: le dinamiche collaborative, la distribuzione dei ruoli e la coerenza tra contenuto e forma.

In questo percorso, la valutazione non è mai separata dal processo educativo: ne è anzi parte integrante. È **continua**, perché si sviluppa in ogni fase del lavoro; è **formativa**, perché aiuta gli studenti a conoscersi e a migliorarsi; è **innovativa e divertente**, perché sfrutta la narrazione, la creatività e la collaborazione per rendere ogni momento di verifica un'opportunità di crescita.

Bibliografia

- [1] *Adozione delle Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti tecnici a norma dell'articolo 8, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 88 - Secondo biennio e quinto anno.* <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2012/03/30/76/so/60/sg/pdf>. Mar. 2012.
- [2] Giovanni Bonaiuti et al. *Le strategie didattiche*. Carocci Editore, 2014.
- [3] Antonio Calvani et al. *Come fare una lezione efficace*. Carocci editore, 2014.
- [4] William R Cheswick, Steven M Bellovin e Aviel D Rubin. *Firewalls and Internet Security: Repelling the Wily Hacker* (2nd Ed.) Addison-Wesley Professional, 2003. URL: <https://www.wilyhacker.com/fw2e.pdf>.
- [5] *Definire operativamente la competenza: processi e strutture di pensiero*. URL: https://www.rizzolieducation.it/content/uploads/2018/07/0040.Competenze_2ciclo.pdf.
- [6] Associazione Centro Studi Impara Digitale. *Cooperative Learning*. URL: <https://www.metodologiedidattiche.it/cooperative-learning/> (visitato il giorno 29/06/2025).
- [7] Associazione Centro Studi Impara Digitale. *Digital Storytelling*. URL: <https://www.metodologiedidattiche.it/digital-storytelling/> (visitato il giorno 30/06/2025).
- [8] Wenjun Fan et al. "HoneyDOC: An Efficient Honeypot Architecture Enabling All-Round Design". In: *IEEE Journal on Selected Areas in Communications* 37.3 (mar. 2019), pp. 683–697. ISSN: 1558-0008. DOI: 10.1109/jsac.2019.2894307. URL: <http://dx.doi.org/10.1109/JSAC.2019.2894307>.
- [9] Diario della Formazione. *Digital Storytelling nell'Apprendimento: Tecniche e Benefici*. 12 Ott. 2021. URL: <https://www.diariodellaformazione.it/news/il-digital-storytelling-come-metodologia-didattica/> (visitato il giorno 30/06/2025).
- [10] *Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali di cui all'articolo 10, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 89, in relazione all'articolo 2, commi 1 e 3, del medesimo regolamento.* <https://www.istruzione.it/alternanza/allegati/NORMATIVAASL/INDICAZIONINAZIONALIPERILICEI.pdf>. Mar. 2010.
- [11] Abhishek Mairh et al. "Honeypot in network security: a survey". In: *Proceedings of the 2011 international conference on communication, computing & security*. 2011, pp. 600–605.
- [12] Iyatiti Mokube e Michele Adams. "Honeypots: concepts, approaches, and challenges". In: *Proceedings of the 45th annual ACM Southeast Conference*. 2007, pp. 321–326.
- [13] *Proposta di Indicazioni Nazionali per l'insegnamento dell'Informatica nella Scuola*. <https://www.consortio-cini.it/images/Proposta-Indicazioni-Nazionali-Informatica-Scuola-numerata.pdf>. 2017.
- [14] Michael Lodi e Renzo Davoli. *Paradigmi e teorie dell'apprendimento*. <https://www.cs.unibo.it/~michael.lodi2/csed2025/paradigmi.pdf>. 2025.
- [15] *Revised Blooms Handout*. URL: <https://iastate.app.box.com/s/z0otio951fla1i1l2ro3h42kp8q6fdmm> (visitato il giorno 22/06/2025).
- [16] Keith W Ross e James F Kurose. *Computer networking*. Pearson Education, 2012.
- [17] Universo Scuola. *Cooperative learning: cos'è e come si applica la metodologia dell'apprendimento cooperativo*. URL: <https://www.universoscuola.it/cooperative-learning-scuola.htm> (visitato il giorno 30/06/2025).
- [18] *SPE52 Elementi di Pedagogia*. URL: <https://www.centrostudihelios.it/lez/spe52/> (visitato il giorno 29/06/2025).
- [19] William Stallings e Lawrie Brown. *Computer security: principles and practice*. Pearson, 2015.
- [20] Wikipedia. *Apprendimento cooperativo*. URL: https://it.wikipedia.org/wiki/Apprendimento_cooperativo (visitato il giorno 29/06/2025).

Licenza del documento

Lezione sugli Honeypot © 2025 di Marzia De Maina è concesso in licenza sotto Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0). Per visualizzare una copia di questa licenza, visita <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.