

MAPPE PER IMPARARE

**Anna Giglioli
Gilberto Collinassi**

*Leggete attentamente,
studiate con impegno,
fate fatica,
che il diavolo vi porti,
e sarete ricompensati.
[Pier Luigi Amietta]*

Indice

Premessa	4
Introduzione: economia e società della conoscenza	6
Dal nozionismo all'apprendimento significativo	8
Le mappe del sapere	10
Le mappe mentali	11
Le mappe concettuali	14
Come costruire una mappa concettuale	19
Comporre la domanda focale	20
Struttura di una mappa concettuale	21
Definire i concetti e le loro etichette	21
Sviluppare i collegamenti	23
Aggiungere esempi e altri elementi	26
Come migliorare la qualità delle mappe	27
Errori da evitare	28

Premessa

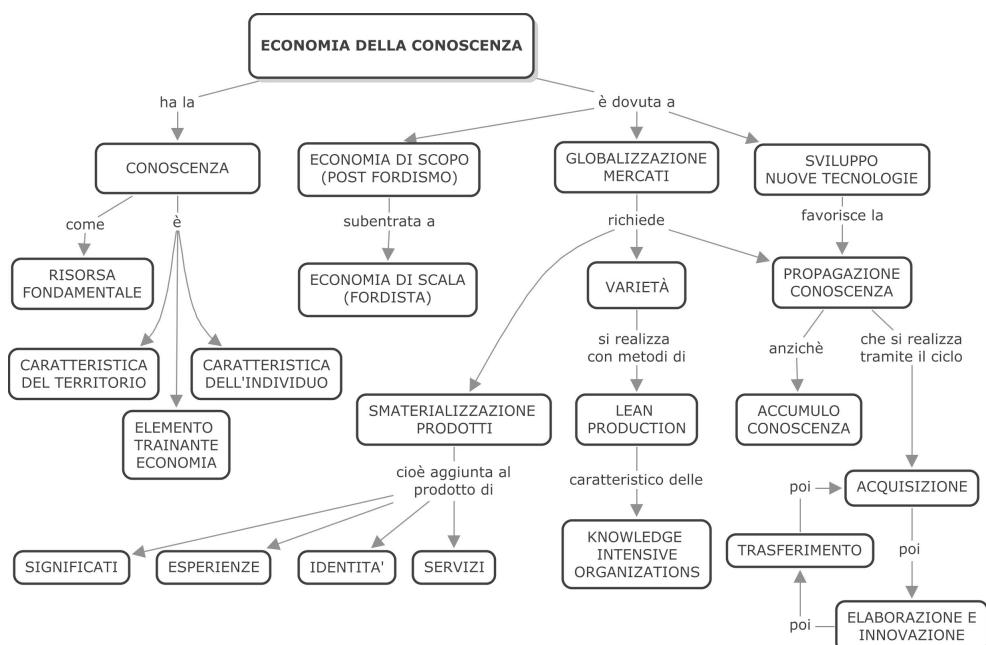
Questo manuale è frutto delle esperienze condotte dagli autori nell'ambito di attività formative e di ricerca metodologica sviluppate da EnAIP Friuli Venezia Giulia e da Apprendistato.fvg.it. Siamo loro grati quindi non solo per aver avuto l'opportunità di approfondire lo studio teorico e di sperimentare praticamente l'efficacia di questo strumento didattico, ma soprattutto per la possibilità offerta ai lettori di accedere all'archivio on-line di mappe esperte ed esempi che EnAIP FVG ed Apprendistato.fvg.it stanno costruendo.

Ringraziamo infine Tiziana, Riccardo e tutti i numerosi colleghi che, in diversi modi, hanno collaborato alla riuscita del volume.

*Anna Giglioli
Gilberto Collinassi*

Introduzione: economia e società della conoscenza

Globalizzazione e sviluppo delle nuove tecnologie della comunicazione hanno profondamente trasformato a partire dagli anni '90 ogni aspetto della vita quotidiana delle persone e delle economie degli stati. Globalizzazione non significa solamente esportare e trasferire la produzione verso aree economiche a basso costo di manodopera: essa impone alle realtà economiche la capacità di intercettare i mercati emergenti, acquisire forniture a basso costo, aumentare i volumi, imparare dalla varietà, "smaterializzare" il prodotto, cioè ideare e fornire prestazioni che lo arricchiscono trasformando il senso del consumo (da soddisfazione di bisogni a sollecitazione di desideri) e creando significati, esperienze, identità e attenzioni che il cliente apprezza ed è disposto a pagare.



La conoscenza è stata un elemento trainante della forza produttiva nei due secoli successivi alla rivoluzione industriale, ma negli ultimi trenta anni si è avviata una radicale transizione¹: si è passati da uno sviluppo per accumulazione della conoscenza (fordista) ad uno sviluppo per propagazione della conoscenza (postfordista). Le conoscenze non si accumulano più esclusivamente all'interno delle grandi organizzazioni, delle metropoli e dei paesi economicamente sviluppati: esse sono intercettate e usate dalla "periferia dell'impero", grazie all'accresciuta capacità di assorbimento e di apprendimento delle conoscenze altrui. La valorizzazione della specificità territoriale contraddice la tendenza fordista a costruire mondi artificiali standardizzati e a complessità ridotta: il territorio contiene una complessità non riducibile, destinata ad aumentare, che va valorizzata e gestita e determina nuovi spazi di sviluppo dell'economia. Il realizzarsi della propagazione richiede il

¹ Enzo Rullani, Seminario "Economia della conoscenza", EnAIP FVG, 2008

possesso da parte del territorio di capitale intellettuale e relazionale capace di innescare e gestire questi processi di acquisizione, elaborazione (innovazione) e trasferimento del sapere.

Così, dalla produzione di massa si è passati a quella "snella" (lean production) e i processi di trasformazione hanno visto alla ribalta le prestazioni complessive del processo e non della variabile impianti, privilegiando le economie di scalo rispetto alle economie di scala².

Le prestazioni in termini di efficacia ed efficienza derivano più dal "tempo di processo" che dall'efficienza delle singole fasi o componenti: le organizzazioni sono diventate "knowledge intensive", ove la conoscenza è la risorsa più critica.

Ciò comporta traguardi di apprendimento più alti di quelli ai quali abitualmente rinvia l'ambito dei contenuti, introducendo notevoli elementi di complessità nella formazione. Tale complessità deriva proprio dalla diminuita forza di indirizzo del contesto organizzativo³: l'organizzazione è sempre più "knowledge" e "learning", aspetti entrambi prima individuali che non organizzativi. Questo spiega perché **le questioni della formazione stiano diventando sempre più le questioni dell'apprendimento**⁴.

Ne consegue un ruolo centrale dell'individuo come risorsa, capitale umano di conoscenza che non possiede solo abilità di ordine tecnico, ma capace di costruire, **arricchire e/o modificare nel corso dell'intera esistenza il proprio patrimonio cognitivo**.

L'Europa intende trasformarsi in una *knowledge based society*, una società basata sulla conoscenza, all'interno della quale tutta la popolazione opera in un'ottica di Lifelong Learning (apprendimento continuo per l'intero arco della vita). Caratteristica fondamentale del Lifelong Learning, oltre all'arco temporale che abbraccia, è che esso si realizza in ambiti di apprendimento formali, non formali e informali⁵; inoltre quando parliamo di "conoscenza" vanno considerati due aspetti essenziali:

- essa ha a che fare con la **costruzione di senso**, l'attribuzione di significato. Per sua natura non si crea dal nulla, ma riprende, rielabora e incorpora conoscenze pregresse, attraverso complesse operazioni di interconnessione (congiunzione, inclusione, implicazione) e di separazione (differenziazione, opposizione, selezione, esclusione). *"La conoscenza pertinente è quella capace di collocare ogni informazione nel proprio contesto e se possibile nell'insieme in cui si inscrive... la conoscenza progredisce principalmente non con la sofisticazione, la formalizzazione e*

² Ulderico Capucci, "Business, strategia, competenze", Guerini e Associati, 2000

³ Gian Pietro Quaglino, "Adulteria - Formazione e lavoro", Guerini e Associati, n.16/2002

⁴ Michele La Rosa, "Dalla pratica alla teoria per la formazione" - Sociologia e formazione, ISFOL 2006

⁵ Attribuiamo alle tre tipologie di apprendimento il seguente significato:

formale: si realizza in ambienti specificamente strutturati per la formazione, è consapevole e pianificato (in termini di obiettivi, tempi e supporti all'apprendimento).

non formale: si realizza in ambienti non necessariamente strutturati per la formazione (ad esempio il luogo di lavoro), ma è consapevole e pianificato (in termini di obiettivi, tempi e supporti all'apprendimento)

informale: è l'apprendimento che deriva da attività correlate al lavoro quotidiano, alla famiglia o ricreative. Esso non è organizzato e non è necessariamente intenzionale.

l'astrazione, ma con la capacità di contestualizzare e di globalizzare.⁶

- solo se, e quando, è **condivisa** la conoscenza ha la possibilità di evolvere: se un individuo sa qualcosa e la insegna agli altri, la sua conoscenza si diffonde e si moltiplica arricchendo tutti, compreso egli stesso.

Di fatto **la conoscenza è un processo** intimamente correlato al soggetto che conosce e apprende e **allo stesso tempo è il risultato** di questo processo frutto di un percorso incrementale dato dalla condivisione e dal confronto con le conoscenze degli altri (a cominciare dal bagaglio culturale ereditato dalle generazioni precedenti).

Dal nozionismo all'apprendimento significativo

La quantità di dati ed informazioni accessibili attraverso i nuovi media, **internet** in particolare, è potenzialmente infinita. Accumulare dati però non significa *generare conoscenza*: questa richiede rielaborazione e comprensione di quanto si è raccolto alla luce di criteri che permettano di ordinare le informazioni in un insieme il più possibile coerente e integrato con quanto già conosciamo del fenomeno analizzato.

La distinzione tra **conoscenza** e **informazione** ripropone di fatto il distinguo tra **sapere** e **nozionismo**, oggetto di riflessione in ambito scolastico e formativo da anni, o quella tra **apprendimento meccanico** e **apprendimento significativo**, nell'accezione della psicologia cognitiva di Ausubel⁷. È allora evidente quanto sia necessario comprendere i processi di tipo psicologico e cognitivo che i soggetti utilizzano quando costruiscono, utilizzano, trasmettono e diffondono conoscenza.

Lo sviluppo delle neuroscienze e della psicologia cognitiva hanno portato, sempre nell'ultimo trentennio, a progressi significativi nella comprensione dei meccanismi che sottendono l'apprendimento umano. Tali progressi si concentrano sull'**importanza che assumono i saperi già in possesso del discente ai fini dell'acquisizione di nuove conoscenze** e sulla necessità di organizzare l'insegnamento prendendo a riferimento queste conoscenze pregresse rispettando gli stili cognitivi individuali.

Viene riconosciuto che l'apprendere è un fenomeno frutto della **costruzione** (e *ri-combinazione*) delle conoscenze possedute e che tale processo è maggiormente produttivo quando il discente cerca **consapevolmente di integrare i nuovi concetti all'interno del propria struttura cognitiva**: un processo chiamato **apprendimento significativo** (meaningful learning), che si oppone all'**apprendimento meccanico** (rote learning) spesso applicato in ambito formativo ed educativo.

Nell'apprendimento meccanico le nuove informazioni vengono **incluse in modo arbitrale, letterale, poco profondo nella struttura cognitiva**: non vi è alcun impegno cognitivo né emotivo per integrare o mettere in

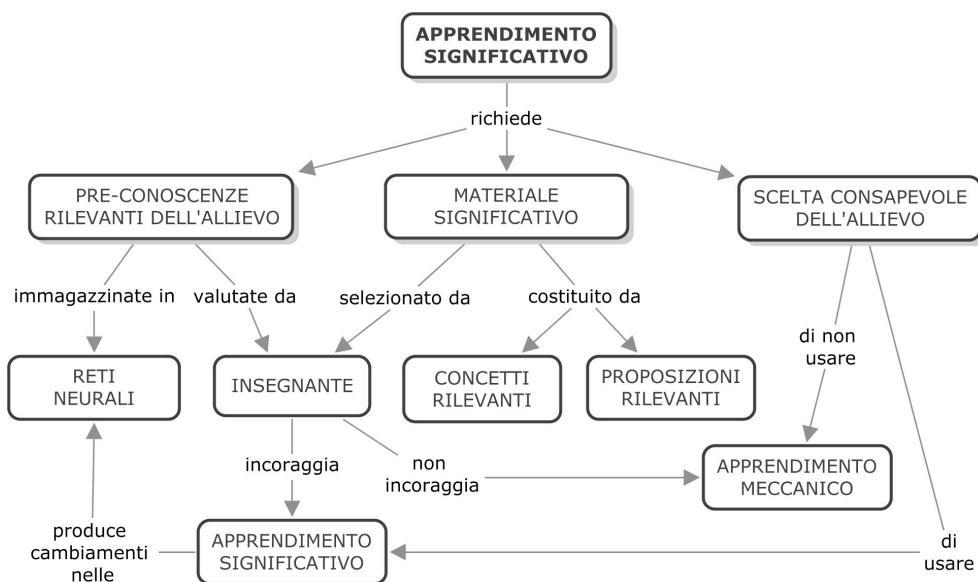
⁶ Edgar Morin, "La testa ben fatta", Raffaello Cortina Editore, 1999

⁷ David P. Ausubel, "Educazione e processi cognitivi", Franco Angeli, 1998

relazione i nuovi dati o esperienze con le conoscenze precedenti. Le informazioni *vengono memorizzate nella forma esatta in cui sono state apprese* (pensiamo ad esempio all'imparare a memoria un numero telefonico o le tabelline o il testo di una canzone in inglese di cui non si capisce il senso ma che viene riprodotta foneticamente tale e quale).

L'apprendimento significativo d'altro canto consente *l'assimilazione di nuova conoscenza nella struttura cognitiva esistente* a partire da quelli che Ausubel definisce **concetti assimilatori**, cioè concetti che costituiscono la base per la costruzione del collegamento tra le nuove informazioni e le conoscenze preesistenti.

L'inclusione che avviene in questo modo non è arbitraria ma profonda, poiché il soggetto vi attribuisce senso in virtù dei propri **schema cognitivi** mettendo inoltre in gioco lo *sforzo intenzionale* e l'*impegno emotivo* necessari per integrare le nuove conoscenze con quelle precedenti. Questo comporta la trasformazione e spesso anche la cancellazione delle conoscenze esistenti, nel senso che l'apprendimento significativo implica sempre una loro riorganizzazione.



Nella realtà, apprendimento meccanico e significativo sono parte di uno stesso continuum, e il primo non è necessariamente negativo (es. i numeri di telefono vanno memorizzati così come sono senza trarne significati particolari). Quando il soggetto viene a contatto con un dominio di conoscenza totalmente nuovo e la sua struttura cognitiva è priva delle premesse necessarie per garantire una buona assimilazione di nuovi concetti, è gioco forza applicare inizialmente un apprendimento di tipo meccanico che potrà divenire significativo solo in seguito.

In effetti, l'apprendimento meccanico richiede nelle fasi iniziali meno sforzo ed è il più efficace per richiamare le conoscenze apprese nell'esatta forma in cui sono state immagazzinate. Tuttavia alcuni studi dimostrano che la maggior parte di quanto appreso in questo modo a scuola viene persa entro 6-8 settimane.

Con l'apprendimento significativo le conoscenze acquisite sono ricordate più a lungo; l'apprendimento successivo di argomenti simili diviene

sempre più facile; l'informazione che non viene ricordata dopo l'assimilazione lascia comunque effetti residuali sul concetto assimilatore e di fatto sulla struttura concettuale; l'informazione appresa può essere applicata a un'ampia varietà di nuovi problemi o contesti, garantendo così un'elevata generalizzazione delle conoscenze, caratteristica indispensabile del pensiero creativo.

Infine, l'apprendimento significativo comporta l'attivazione, da parte del soggetto che apprende, di **meccanismi di tipo metacognitivo**: la consapevolezza delle proprie conoscenze e degli strumenti e delle strategie adottate per apprenderle e utilizzarle nei vari contesti, in un'attività che consente di conoscere e dirigere gli stessi processi di apprendimento.

Le mappe del sapere

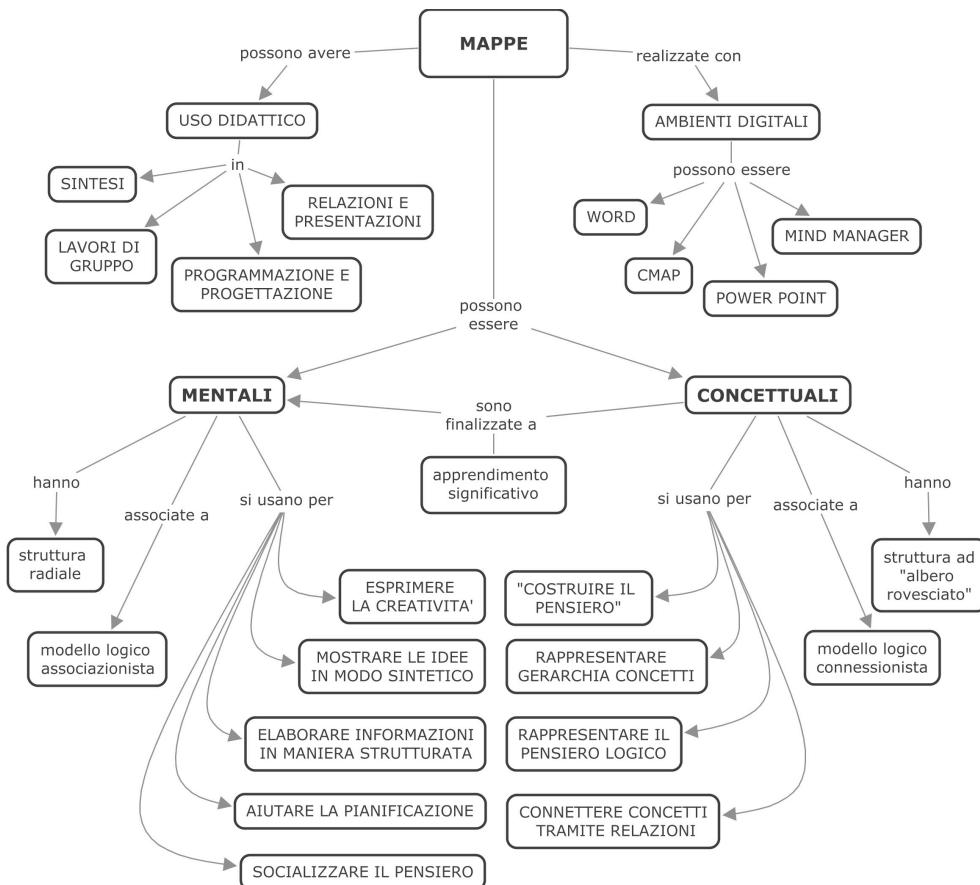
Una **mappa** può essere definita come una *rappresentazione convenzionale e semplificata* di un territorio. Se nelle carte geografiche attraverso un sistema di simboli e informazioni verbali e numeriche vengono raffigurati in scala città, sistemi orografici, idrografici e stradali, nelle mappe mentali e concettuali ad essere rappresentati sono i pensieri o i processi conoscitivi, nella loro dinamica, nel loro evolversi, nelle loro associazioni, nella loro attività (deduttiva, induttiva, razionale, associativa, immaginativa, ecc.).

Naturalmente, come per la rappresentazione in piano della realtà tridimensionale del territorio, anche il processo di pensiero o della conoscenza, per sua natura fluido e magmatico, subisce nella mappatura una sorta di cristallizzazione e semplificazione. La semplificazione viene compensata dalla semplicità di lettura e interpretazione e dall'enorme capacità di sintesi e di concentrazione di informazioni in poco spazio che caratterizza questo tipo di rappresentazione.

Il ricorso a schemi e mappe per riprodurre il pensiero è praticato da sempre; anche i filosofi e gli scienziati antichi li usavano per esprimere e studiare fenomeni complessi, difficili da considerare nel loro insieme. Tuttavia, mentre gli antichi erano più attenti alla *rappresentazione dei risultati del pensiero*, l'uso attuale delle mappe è focalizzato sulla **rappresentazione dei processi di pensiero**.

Negli anni recenti, la possibilità di utilizzare modelli di rappresentazione grafica della conoscenza è stata ampiamente esplorata e sperimentata in ambito psicopedagogico. **Le mappe mentali e le mappe concettuali** sono i paradigmi che finora hanno trovato maggior diffusione e applicabilità. I due modelli **non vanno confusi**, poiché non solo fanno riferimento a costrutti teorici diversi, ma presuppongono tecniche convenzionali con finalità diverse, come evidenziato nella mappa concettuale proposta. Esse presentano comunque evidenti similarità e si sono dimostrate entrambe utili in ambito didattico per favorire processi di apprendimento, in particolare con studenti "nativi digitali" (*New Millennium Learners*⁸) che apprendono meglio attraverso le immagini ed elaborano le informazioni secondo processi non lineari.

⁸ Francesc Pedró, OECD-CERI, "The New Millennium Learner: Challenging our Views on ICT and Learning", OCSE, Maggio 2006



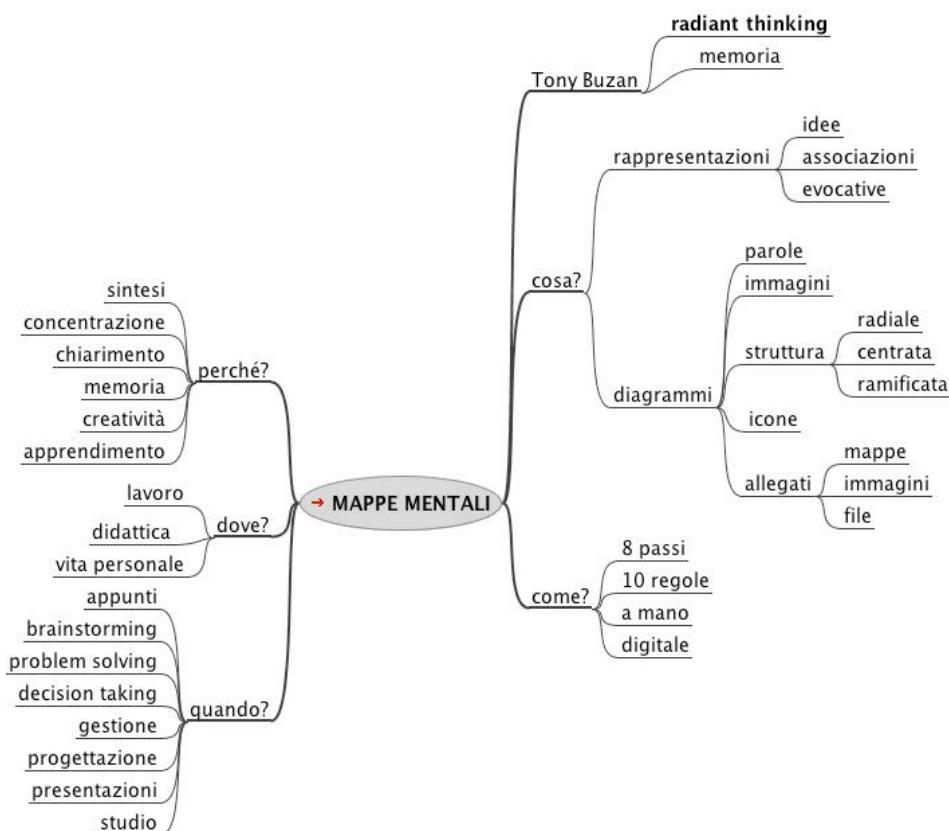
Le mappe mentali

Le mappe mentali (*Mind maps*) sono una tecnica di visualizzazione grafica per rappresentare **strutture di pensiero complesse** in modo sintetico e sinottico. Sviluppate da Tony Buzan negli anni '70, sono ispirate ad alcune scoperte circa i meccanismi cerebrali attivi durante i processi di apprendimento. In particolare è emerso che il cervello umano ricorda soprattutto: i primi e gli ultimi elementi presentati (primacy e recency effect); gli elementi associati con altri dati e conoscenze già immagazzinati o collegati ad altri aspetti di ciò che si sta imparando; gli elementi particolarmente enfatizzati perché in qualche modo unici o eccezionali; gli elementi che coinvolgono in modo particolare uno dei sensi o che suscitano una risposta emotiva (interesse).

Tenendo conto di questi risultati, Buzan coniò il termine **radiant thinking** per indicare il modo naturale in cui funziona il cervello, che immagazzina qualsiasi sensazione, ricordo o pensiero in una serie di infinite associazioni che procedono a reticolo e non in modo lineare o sequenziale, riflettendo di fatto le reti neuronali sottostanti. Buzan individuò nelle **mappe mentali** un efficace strumento per rappresentare queste strutture associative.

Ne derivano dei grafici con una struttura gerarchico-radiale, organizzata intorno ad una sola e unica idea-base, posizionata al centro dello

schema, dalla quale si diramano verso l'esterno, in tutte le direzioni, le idee correlate a quella centrale. Ad ognuna di queste idee "discendenti" se ne possono poi associare altre con lo stesso metodo, dando vita ad una struttura dinamica che non esplicita il senso delle associazioni e che prevede un punto di partenza nel centro ma non una fine predefinita. Ogni parola in una mappa mentale costituisce in effetti il possibile centro di un'altra mappa. Proprio la loro struttura dinamica **favorisce il processo di generazione delle idee e di recupero dei ricordi**, dato che fornisce un'efficace visione d'insieme che aiuta il cervello a fare associazioni, a richiamare pensieri e stimoli a partire dagli elementi pre-esistenti e a generare nuove idee, non pensate prima.



Le mappe mentali, per massimizzare l'impatto percettivo, utilizzano di solito elementi ulteriori al testo, come colori, codici ed altri espedienti grafici (dimensioni diverse; frecce; simboli; figure geometriche; figure tridimensionali; immagini creative associate alle idee; ecc.) che possono a loro volta stimolare la creatività, la memoria e specialmente il richiamo dei dati memorizzati.

Originariamente introdotte come **metodo efficace per prendere appunti e per "tracciare" attività di brainstorming**, le mappe mentali sono finora state utilizzate in ambiti di applicazione che richiedono una gestione della conoscenza distribuita. Attività di **brainstorming**; analisi e la valutazione di processi di **problem solving** e **decision taking**; organizzazione di attività operative quali il **project management**, impostazione e **progettazione di documenti**.

In generale questo tipo di strumento è utile per tutte le applicazioni nelle quali la creatività assume un'importanza di primo piano. Le mappe mentali costituiscono uno strumento per la **raccolta e la generazione delle idee mediante associazioni** e permettono di rappresentare in modo sintetico e sinottico una struttura di pensiero anche complessa (un libro, una lezione, ecc.), favorendone la memorizzazione attraverso la **combinazione dei processi di memoria semantica e di quella visiva**. Esse consentono di **prendere appunti** in breve tempo e di studiare con metodo e sistematicità, reinterpretando le conoscenze, creando nuovi collegamenti, consentendo di imparare molto di più, molto meglio e in minor tempo.

Le mappe mentali attivano funzionalità sia logico-razionali che immaginativo-creative e consentono l'integrazione di processi di pensiero di tipo analitico e sintetico, integrazione questa giudicata molto vantaggiosa per l'apprendimento dalle conclusioni di recenti ricerche in ambito neuro scientifico.

In **ambito scolastico** la tecnica delle mappe mentali si rivela particolarmente utile per:

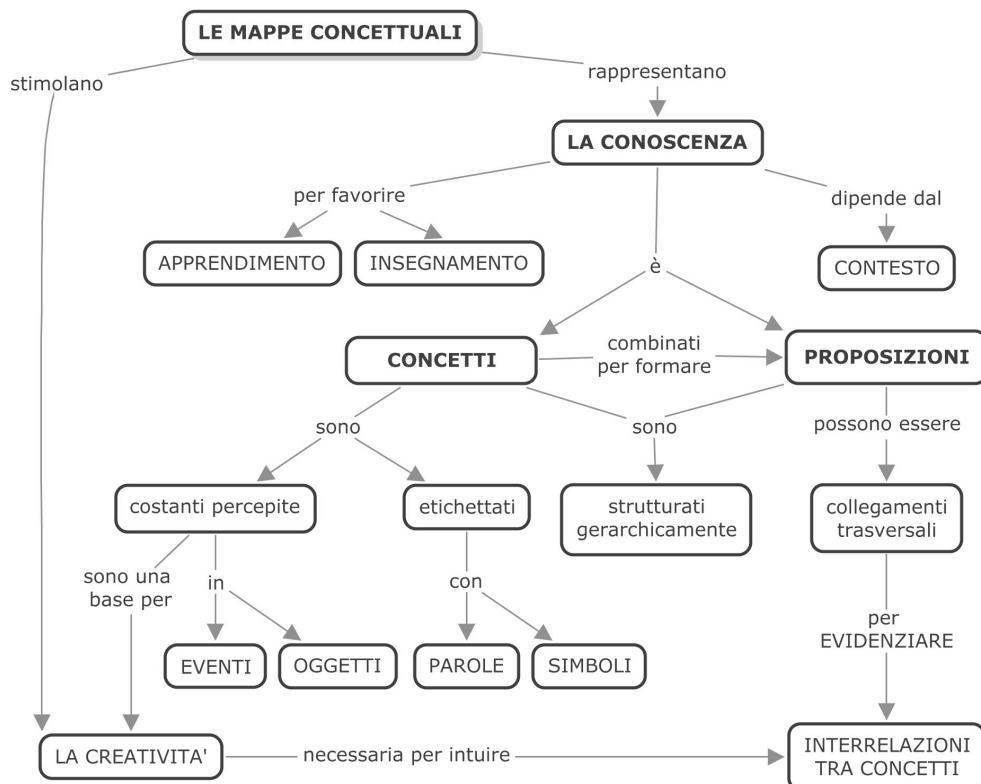
- la **comprensione di un testo**: la realizzazione di una mappa di un testo appena letto aiuta a riconoscere le idee importanti, ad esplicitare le relazioni tra i contenuti, ad evidenziare le relazioni e a collegare le conoscenze pregresse con le nuove;
- la **memorizzazione e riflessione**: le mappe consentono di riassumere in una sola immagine pagine e pagine di libri o ore e ore di lezioni, di rielaborare in modo attivo i contenuti e di utilizzare anche la memoria visiva attraverso l'uso di colori, simboli, icone, frecce, evidenziatori di testi;
- la **stesura di un elaborato o di un progetto**: aiutano a richiamare alla mente le proprie esperienze e conoscenze e ad organizzarle e sono un valido strumento preliminare di pianificazione: attraverso varie fasi, si arriva alla stesura della mappa ideativa del testo che prevede l'organizzazione in sequenze;
- lo **sviluppo delle facoltà divergenti del pensiero creativo**, della fantasia, dell'originalità e dell'inventiva così da favorire ulteriormente la costruzione e la comunicazione degli apprendimenti e delle idee.

L'utilizzo delle mappe mentali **stimola la motivazione ad apprendere**, promuove una riflessione meta cognitiva sulla struttura del proprio pensiero e sul suo processo di produzione (metacognizione) e favorisce la socializzazione e la condivisione della conoscenza.

Infine, possono risultare **utili agli insegnanti** nella progettazione di programmi di studio e corsi; nella sperimentazione di metodologie di apprendimento cooperativo e nella spiegazione di un argomento, che viene favorita dalla rappresentazione visiva delle parole chiave, delle relazioni e dei rapporti di gerarchia tra i contenuti.

Le mappe concettuali

Proposte da Joseph Novak⁹ a partire dagli anni '60, sulla base delle ricerche di Ausubel e in particolare della sua teoria dell'apprendimento significativo, le mappe concettuali (*Cmaps - Concept maps*) nascono come metodo grafico per rappresentare e quindi *studiare l'evoluzione delle conoscenze nelle persone* dalla prima infanzia all'età adulta e si sono dimostrate sul campo un **potente strumento a supporto dell'apprendimento**.



Novak afferma che **la conoscenza è costituita dalla combinazione fra i concetti e i legami/relazioni che fra di essi intercorrono** e che le mappe concettuali permettono di rappresentare queste strutture graficamente favorendone la loro comprensione, la loro memorizzazione e soprattutto un apprendimento significativo. Una mappa concettuale rappresenta graficamente una **rete di relazioni significative tra concetti nella forma di proposizioni**.

I **concetti** e le **relazioni** compaiono nella mappa in forma molto sintetica: sono esplicitati attraverso etichette, che sono per la maggior parte singole parole o brevi frasi ma che possono essere anche simboli.

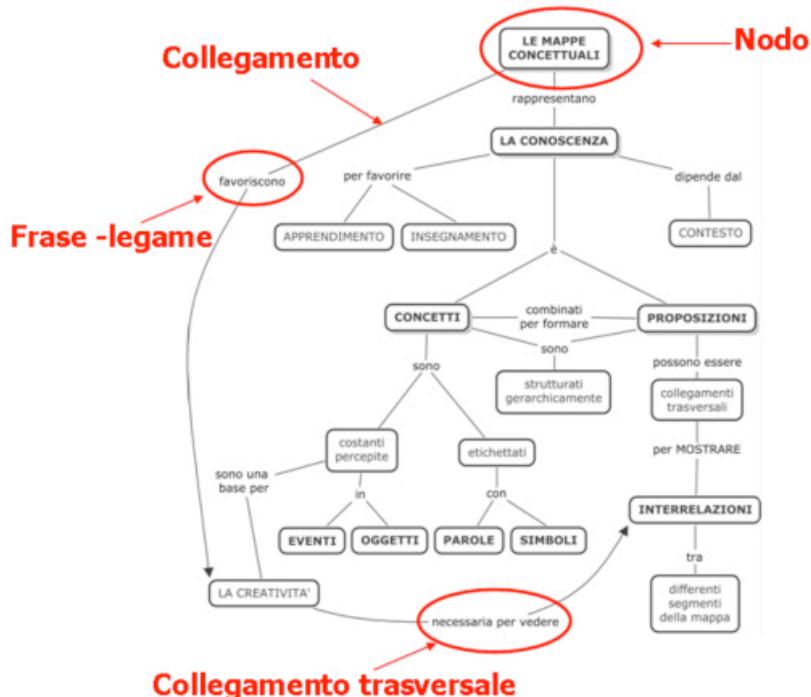
La configurazione è gerarchica con la forma di un albero che si ramifica verso il basso, a partire da un concetto-chiave (radice) iniziale.

La struttura generale delle connessioni è di tipo inclusivo, dal generale al particolare, dal sovraordinato al subordinato, dal concetto più importante al meno importante, dall'astratto al concreto.

⁹ J. Novak, "L'apprendimento significativo – Le mappe concettuali per creare e usare la conoscenza", Erickson, 2001

Oltre a quelle di inclusione, tra i concetti sono possibili altre relazioni che formano proposizioni significative, sia a livello verticale che orizzontale (come le relazioni trasversali).

I **concetti** sono inseriti in nodi, collegati tra loro attraverso linee di connessione o archi (collegamenti) che esprimono una parola o frase di **relazione**; la sequenza nodo-arco-nodo forma una **proposizione**.



La mappa concettuale **non** deve essere intesa come un **riassunto** -un "bignami" didattico- bensì come uno **strumento metacognitivo per riflettere sui processi di apprendimento e di costruzione dei significati** e, in definitiva, per **imparare a imparare in modo significativo**.

Proprio per questo le mappe concettuali sono in continua evoluzione: vengono riscritte e rielaborate più volte fino ad arrivare alla forma più soddisfacente, nella consapevolezza che difficilmente la forma ottenuta al termine di una elaborazione sarà quella definitiva, poiché man mano che le conoscenze si accrescono e ci si riflette sopra, la relativa mappa concettuale risulterà riorganizzata. Per lo stesso motivo è fondamentale che gli studenti non si limitino a "imparare" o completare le mappe trovate su un libro di testo o fornite dal docente, ma si sforzino di rappresentare le proprie conoscenze in combinazione con i nuovi concetti appresi per costruire attivamente le proprie mappe.

In **ambito scolastico** le mappe concettuali rappresentano un'impalcatura che favorisce la motivazione ad imparare, in ogni fase dell'apprendimento, poiché aiutano gli studenti a **sviluppare e potenziare le proprie capacità di organizzazione della conoscenza e dello studio**, e più specificamente:

- esplorare e riflettere sulle proprie conoscenze su un argomento;
- ricavare e organizzare significati da un testo;

- prendere appunti da un testo o dalle lezioni in aula ed in laboratorio;
- pianificare una relazione o un'esposizione (es. tema);
- sintetizzare una lezione o un'unità didattica;
- memorizzare in modo più ricco e articolato.

Le mappe concettuali sono strumento particolarmente **utile per l'insegnante** che intenda stimolare e garantire agli studenti un apprendimento significativo, per ottenere il quale è necessario che il docente sia in grado di agganciare il proprio intervento alla mappa cognitiva già presente nella mente degli studenti. In questo caso la mappa può servire come strumento di indagine sulle concezioni iniziali degli studenti, mezzo utile a individuare eventuali misconcezioni e per comprendere come ciascuno organizzi in modo personale la propria conoscenza. Ciò permette a chi trasferisce il sapere e supporta l'apprendimento di migliorare la propria comunicazione e adeguare il proprio stile di insegnamento alle diverse forme di pensiero.

Le mappe concettuali possono essere utili anche per la **pianificazione dei percorsi di studio**. Esse aiutano a identificare quali sono i nuclei o concetti fondanti o strutturanti di un argomento e di una disciplina, ossia di quei concetti che, assimilati, provocano la riorganizzazione del sistema cognitivo e che sono essenziali per l'acquisizione degli altri concetti (es. l'atomo in chimica), e quindi quali concetti dovrebbero essere introdotti prima e quali dopo, a quali dedicare più tempo o meno tempo, di quali verificare con particolare attenzione la corretta acquisizione e quali no, in modo da favorire la comprensione concettuale di un dominio di conoscenza e non la memorizzazione di grandi quantità di dati spesso slegati tra loro: *"spesso le misconoscenze degli alunni o le loro difficoltà nello studio si addensano proprio intorno a tali concetti strutturanti. E' importante pertanto che l'attività del docente non prescinda mai da essi; al contrario tali nuclei concettuali vanno considerati come i capisaldi, le pietre angolari, che dirigono la costruzione dell'intero edificio della conoscenza, senza una piena consapevolezza dei quali la struttura si rivela precaria ed effimera, rischiando di crollare miseramente"*¹⁰.

Secondo Novak l'utilizzo delle mappe concettuali consente di superare i limiti dei materiali didattici tradizionali, quali i libri di testo, caratterizzati da percorsi obbligati di scoperta, sicuramente significativi per l'autore del testo ma non necessariamente per gli studenti, dato che ognuno possiede una struttura cognitiva personale differente da quella di ogni altro e frutto delle proprie esperienze affettive e cognitive.

Inoltre sono stati evidenziati i vantaggi derivanti dalla **costruzione collaborativa** delle mappe, che costruiscono e mettono in comune significati attraverso processi di confronto, negoziazione, decostruzione e ricostruzione profondi¹¹.

Nelle **attività di valutazione** le mappe concettuali sono uno strumento molto potente se ben padroneggiato: consentono di misurare la comprensione e diagnosticare la non comprensione, verificare le capacità organizzative, identificare le abilità cognitive, la profondità

¹⁰ Ausubel, ibid.

¹¹ Novak J.D. e Gowin J.D., "Imparando a imparare", S.E.I., 1989

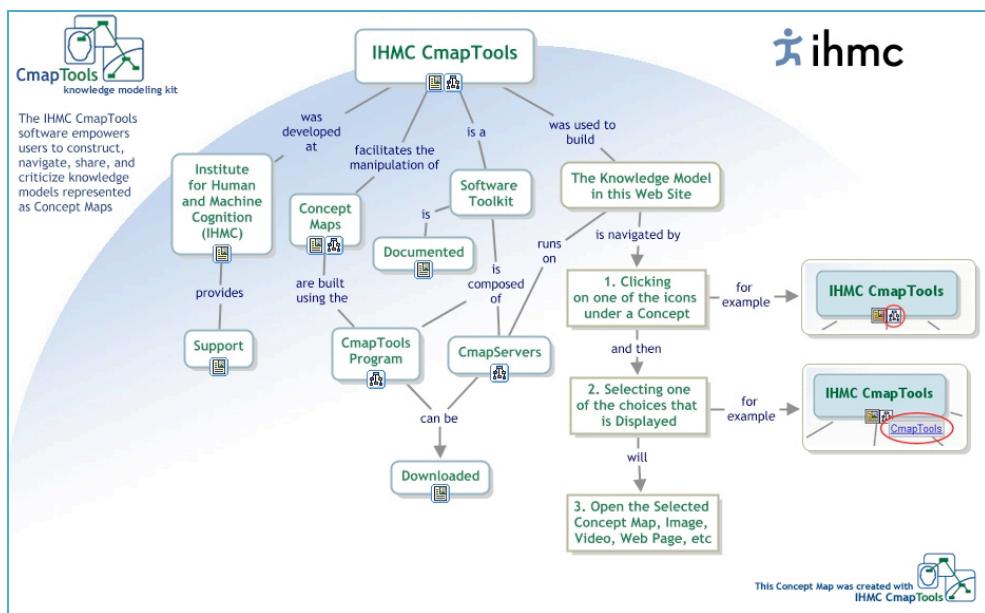
dell'elaborazione, il background culturale e conoscitivo, il cambiamento concettuale e il livello raggiunto e in definitiva misurare l'apprendimento.

Anche le mappe concettuali possono essere disegnate con strumenti informatici. Ancor più di quelle mentali, traggono da questi strumenti degli innegabili vantaggi data la possibilità di poter riorganizzare a piacimento e ripetutamente le relazioni, anche spaziali, tra i concetti e in generale ristrutturare e modificare facilmente la mappa. È sperimentato che l'utilizzo del software per la predisposizione delle mappe riduce i tempi di apprendimento della tecnica e migliora sensibilmente la qualità dei primi elaborati da parte degli studenti. Lo strumento migliore attualmente disponibile è il software **Cmap Tools**, un programma completo, a licenza gratuita, sviluppato dall'Institute for Human and Machine Cognition della University of West Florida, in stretta collaborazione con J. Novak.

La particolare struttura di questo applicativo consente non solo di costruire mappe concettuali in modo molto semplice e intuitivo, ma anche di attivare processi di **apprendimento cooperativo e di condivisione**, tra allievi di una stessa classe, tra diverse classi all'interno dello stesso istituto, tra studenti e/o docenti di istituti e scuole diversi. Attraverso il programma è infatti possibile accedere alla rete mondiale di server messi a disposizione dall'IHMC per la condivisione di mappe concettuali, sui quali pubblicano e condividono mappe concettuali di tutti i tipi centinaia di istituti scolastici e universitari in tutto il mondo. L'applicativo consente anche di creare mappe concettuali interattive, che possono divenire veri e propri oggetti riutilizzabili di apprendimento (ORA), attraverso l'integrazione con video, file audio, file testuali, collegamenti ipertestuali. Nel sito IHMC dal quale si scarica il programma:

<http://cmap.ihmc.us/conceptmap.html>

si trova un esempio molto sofisticato di un simile utilizzo delle mappe, con le quali sono state costruite tutte le pagine del sito, di cui viene qui proposta la pagina principale:



Come costruire una mappa concettuale

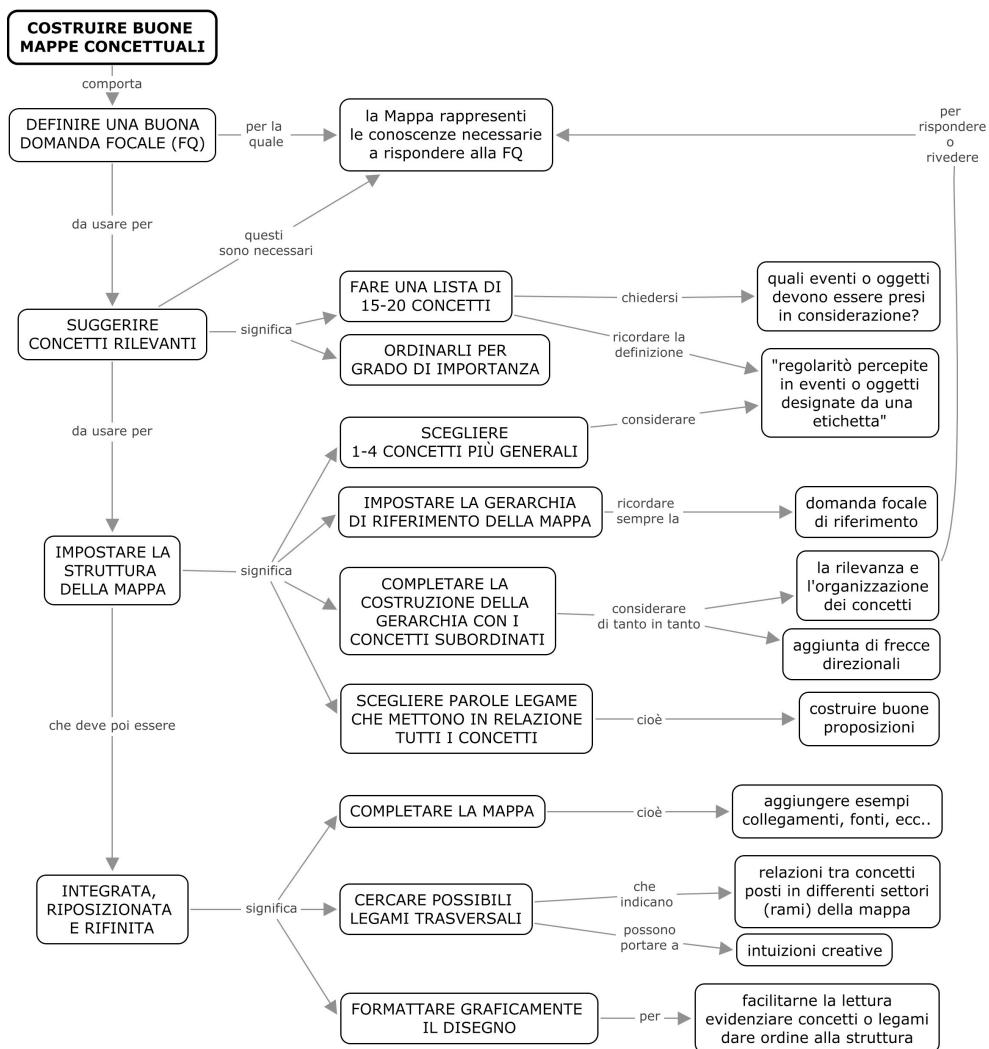
La costruzione di una mappa è un'operazione di sintesi piuttosto impegnativa, che comporta un'attenta riflessione da parte dell'estensore rispetto a ciò che ritiene di conoscere e poter coerentemente associare alla domanda focale cui lo schema si riferirà. Il vantaggio dello strumento è che, come abbiamo già detto, esso va sempre considerato con un lavoro in progress, mai concluso, sempre migliorabile. Ciò significa che si può procedere per gradi, iniziando con schemi molto semplici da integrare man mano che la loro rilettura ed analisi stimolerà l'approfondimento dei possibili legami fra i concetti evidenziati o con altri che non erano fino ad allora emersi. Esistono alcune regole che aiutano a confezionare mappe concettuali di buona qualità¹²:

- *Specificare bene la domanda focale (ambito conoscitivo) da esplorare;*
- *A partire dal quesito, identificare 10/20 concetti pertinenti e disporli in una lista, descrivendo ogni concetto con 1/3 parole;*
- *Ordinare i concetti, a partire da quelli più chiari e completi (potrebbe anche essere necessario modificare la domanda di partenza o procedere alla stesura di una nuova nel caso in cui risultasse palesemente poco chiara, incompleta o vaga);*
- *Integrare la lista con altri concetti, se necessario;*
- *Impostare il grafico, disegnando blocchi con all'interno le "etichette concettuali", posizionando nella parte alta del disegno i 2/3 concetti più generali;*
- *Selezionare i concetti subordinati ai primi (in genere da 1 a 4 sotto ogni altro concetto) e disegnare i nuovi blocchi sotto a quello cui sono riferiti direttamente;*
- *Collegare i concetti con delle linee di connessione, contrassegnandole con delle parole/frasi che chiariscano la relazione che lega i due concetti (il tutto dovrebbe poter essere letto come un'affermazione coerente, il cui significato è dato dalla frase di collegamento che pone in relazione i due concetti);*
- *Riadattare la mappa finché non si ottiene un risultato soddisfacente;*
- *Inserire eventuali legami incrociati (legami trasversali) tra concetti presenti in rami diversi della mappa e commentare anch'essi con una frase legame (tali collegamenti, quando presenti, permettono di riconoscere nuove relazioni all'interno dell'ambito conoscitivo e sono per questo molto rilevanti);*
- *Associare alle etichette concettuali esempi specifici di concetti per chiarirne il significato;*

¹² da "L'apprendimento significativo" Joseph Novak , Erikson 2001

- La mappa andrebbe aggiornata ognqualvolta nuovi concetti o legami vengono acquisiti dall'autore.

Riassumendo le raccomandazioni graficamente:



n.b. questo schema è un ibrido: **diagramma di flusso** combinato con **mappa concettuale**

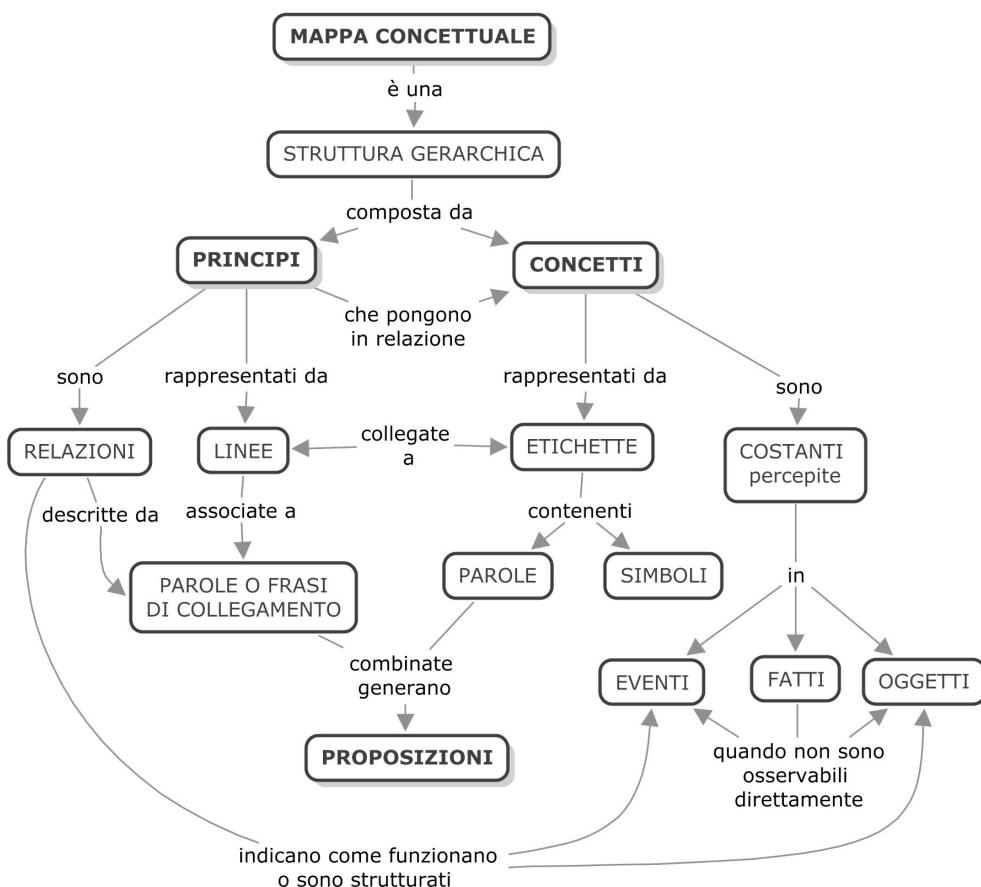
Comporre la domanda focale

È ponendo le giuste domande che s'impresa, non fornendo risposte. Una domanda correttamente posta spiana la strada all'apprendimento significativo. La domanda focale rappresenta la chiave di interpretazione e di comprensione dell'argomento. Per questo motivo è importante dedicare il tempo necessario a comporre domande focali ben fatte se si vogliono ottenere mappe congruenti ed efficaci. Alcune regole possono aiutarci in tal senso:

- è consigliabile partire delle **5 W** (chi, che cosa, quando, dove, perché), arricchite da dalla domanda **Come**.
Ad es. nella costruzione di una mappa sulla *cellula* le aree di significato più importanti potrebbero riguardare il *Cosa* e il *Come*, di conseguenza la domanda focale all'origine della mappa potrebbe essere: "Cos'è la cellula e quali sono le sue tipologie?"
- Nel caso in cui la mappa derivi da un testo dato (manuale, libro, articolo ecc.) ma anche da una comunicazione (lezione e relativi appunti o conferenza, è sempre **opportuno identificare il messaggio** che il testo o l'autore intende trasmettere, perché questo facilita la comprensione della domanda focale. Perciò innanzitutto bisognerebbe chiedersi: "Che cosa vuole comunicare, che cosa vuole dire (l'autore, il testo)?".

Struttura di una mappa concettuale

Lo schema seguente riassume gli **elementi costitutivi di una mappa concettuale**. Nei paragrafi successivi essi verranno analizzati in dettaglio:



Definire i concetti e le loro etichette

In una mappa concettuale possiamo trovare **concetti** di diversa natura e a diversi livelli di astrazione. I concetti possono essere definiti come

regolarità percepite negli oggetti oppure come **eventi**. Possiamo quindi includere in una mappa concettuale:

- Concetti-oggetto (es. il *motore a scoppio*, *cane*, *albero*, *le legge Biagi*, ecc.)
- Concetti-evento (es. *alluvione*, *concerto*, *festa*, *lezione*, ecc.)
- Concetti-tempo: concetti-evento che indicano scansioni temporali con caratteristiche specifiche (es. *Seconda Guerra Mondiale*, *Campionato di calcio*, *un corso*, ecc.)
- Concetti-persone: insieme di individui con caratteristiche specifiche (es. *borghesia*, *i Friulani*, ec..)
- Concetti-luogo: oltre al significato spaziale rimandano ad altri significati (es. *Quirinale*, *Montecitorio*, *Pentagono*, ecc.)
- Concetti-astrazione: qualità, stati d'animo, ideali, valori, ecc. (es. *sicurezza*, *felicità*, *eguaglianza*, *professionalità*, ecc.)
- Concetti-definizione: descrizione o esplicazione di altri concetti (es. *movimento culturale*, *ciclo storico*, *corrente filosofica*, ecc.).

L'**etichetta** che identifica il concetto corrisponde generalmente ad un **sostantivo**, che può essere accompagnato da un **aggettivo** (ma solo se significativo) o da un **complemento indiretto** (in particolare di esplicitazione).

I **nomi propri** (di persone, luoghi) e le **date** non indicano concetti e perciò non dovrebbero comparire nella mappa concettuale, a meno che non sia necessario chiarire alcuni concetti e conoscenze facendo riferimento anche ai nomi propri (usati quindi come esempio), ai luoghi o alle date (usati come riferimento temporale).

Per realizzare una buona mappa concettuale sono quindi necessarie alcune **operazioni logiche** che consentono di "etichettare" i concetti in modo corretto:

- **Sintesi**: riduzione di più idee o concetti ad una sola parola-concetto;
- **Nominalizzazione**: trasformazione di uno o più proposizioni in una sola parola-concetto;
- **Generalizzazione**: trasformazione di casi particolari in affermazioni generali, di più informazioni in una sola parola-concetto;
- **Classificazione**: suddivisione in classi, gruppi, ecc. attraverso l'uso di singole parole-concetto;
- **Ridefinizione**: estrapolazione di una sola parola-concetto da un insieme di proprietà ed attributi.

Esempio

Il testo seguente¹³ richiede dei processi cognitivi e logici per essere compreso e quindi espresso in forma di mappa concettuale.

¹³ Esempio tratto da Guastavigna, Mappe concettuali nella didattica, Fondazione CRT

“I delegati del Terzo Stato si riunirono nella sala della Pallacorda, un gioco simile al Tennis, dove giurarono di non sciogliere l'Assemblea finché non avessero dato una Costituzione alla Francia. Questo evento è l'atto di nascita della rivoluzione francese.”

“I *delegati del Terzo Stato* si riunirono *[riunione]* nella sala della *Pallacorda*, un gioco simile al *Tennis*, dove giurarono *[giuramento]* di non sciogliere *[permanente]* *l'Assemblea* *finché* non avessero dato *[discussione ed elaborazione autonome]* *una Costituzione alla Francia*. Questo evento è l'atto di nascita della rivoluzione francese.”

Legenda

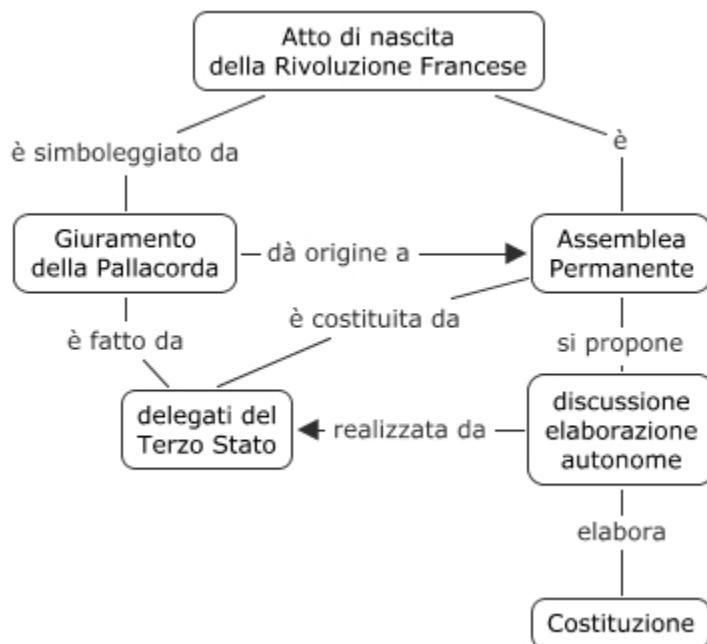
Atto di nascita della rivoluzione francese: concetto-chiave della mappa

Testo in corsivo: concetti

[Testo tra parentesi] : nominalizzazione di verbi portatori di un concetto

Testo grassetto: relazioni

~~Testo barrato~~: informazioni secondarie o superflue



Sviluppare i collegamenti

I **collegamenti** sono un elemento fondamentale delle mappe concettuali. I legami servono ad "affermare qualcosa", chiariscono i significati attribuiti ai concetti determinando in tal modo la conoscenza ad essi correlata. Un insieme slegato di concetti non costituirebbe infatti conoscenza ma esplicitazione disarticolata di elementi, mentre un insieme di elementi collegati senza la specificazione di frasi legame costituisce di fatto una mappa mentale che, come abbiamo visto, ha utilizzi diversi da quella concettuale. Di fatto, i legami sono ciò che distingue a prima vista le mappe mentali da quelle concettuali.

Secondo Novak e Gowin "le mappe concettuali dovrebbero assumere una configurazione gerarchica, cioè al vertice dovrebbero trovarsi i concetti più generali ed inclusivi e più in basso quelli via via più esplicativi e particolari": i collegamenti sono quindi essenzialmente **legami di inclusività**. Essi indicano un rapporto tra un concetto gerarchicamente superiore e posto in alto (inclusivo), ed uno o più concetti gerarchicamente inferiori e posti in basso (inclusi).

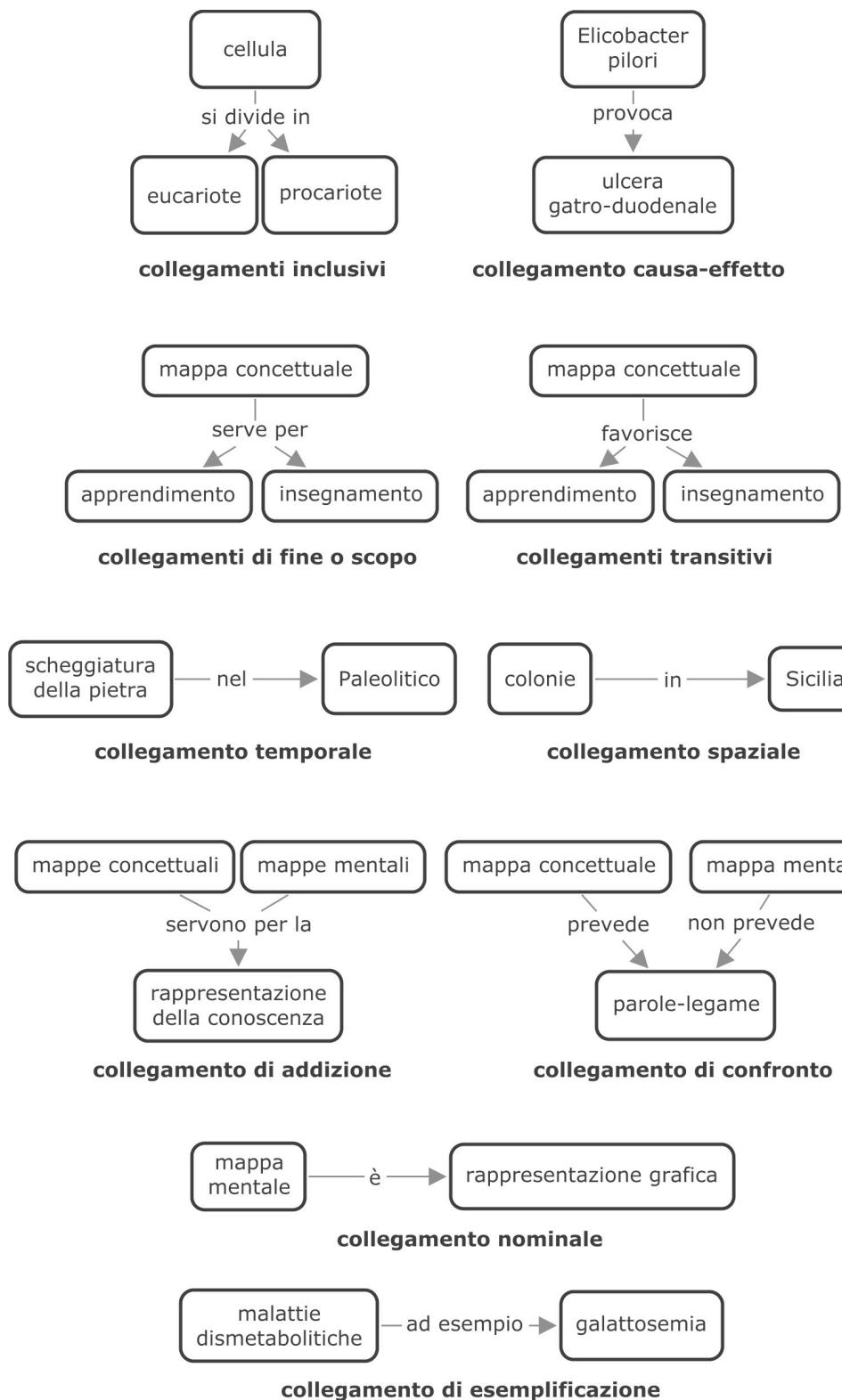
La **direzione dei legami** per convenzione è sempre intesa dal blocco superiore a quello inferiore, in caso contrario va esplicitamente indicata dalle frecce apposte sulle linee di connessione.

Nelle mappe concettuali possiamo trovare altri **tipi di collegamenti**:

- **Verticali (genitore-figlio)**
 - inclusivi
 - causa-effetto
 - fine o scopo
 - transitivi (azione di un concetto su un altro)
- **Non genitore-figlio**
 - temporali
 - spaziali
 - ordine, confronto o contrasto, aggiunta (operazioni tra concetti)
 - esplicitazione, esemplificazione
 - nominali

Le **parole-legame** corrispondono generalmente, dal punto di vista grammaticale, a forme verbali variamente coniugate ed eventualmente accompagnate da una preposizione. Non è corretto, invece, l'uso di sostantivi per indicare il rapporto tra i concetti. Nelle mappe di sintesi di argomenti molto vasti è possibile ricorrere non a semplici parole ma a **frasi-legame** che possono quindi contenere anche sostantivi, questi però non devono mai corrispondere ai concetti chiave utilizzati nella mappa.

Esempi



Aggiungere esempi e altri elementi

Impostata la struttura concettuale, lo schema può essere integrato da altre informazioni e riferimenti che completano, integrano, chiariscono quanto si desidera esporre. In una mappa concettuale possiamo quindi inserire:

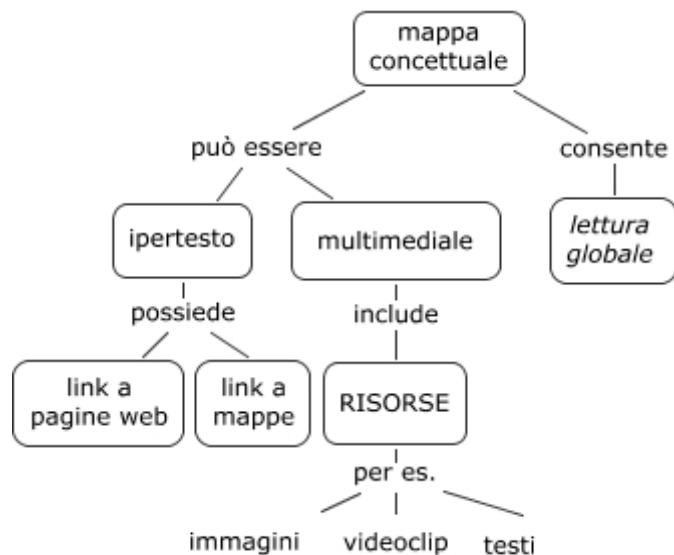
- **Esempi** (singoli eventi, singoli oggetti)
- **Attributi**
- **Sensazioni**
- **Giudizi di valore**
- **Fonti**

Nel caso di mappe sviluppate con strumenti informatici (nelle mappe digitali), è di solito possibile inserire anche:

- **Immagini e disegni**
- **Riferimenti o collegamenti ad altre mappe**
- **Collegamenti a documenti di altro genere (testi, fogli elettronici, ecc..)**

Gli esempi vanno inseriti come i concetti e introdotti con un collegamento di tipo esemplificativo (*ad esempio, per esempio*); dovrebbero essere graficamente distinti dai concetti veri e propri evitando di disegnare il contorno del nodo.

Esempio



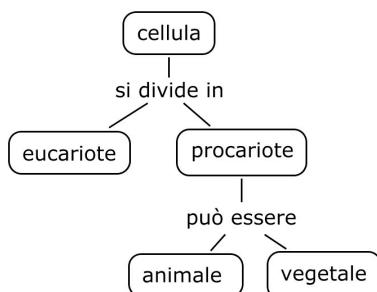
Come migliorare la qualità delle mappe

E' consigliabile costruire, per quanto possibile, relazioni dotate di senso compiuto, evitando verbi nella coniugazione del gerundio, pronomi relativi e congiunzioni che richiedano di tener conto di altri concetti e proposizioni da leggere in sequenza.

Ogni proposizione dovrebbe poter essere letta come a sé stante (soggetto > predicato > complemento). Il complemento diventa a sua volta soggetto nella frase seguente:

Esempio:

cellula si divide in procariote – procariote può essere vegetale



- **Scegliere le etichette più semplici possibili** per i concetti e non scrivere interi periodi in ciascun nodo.
- **Non frammentare il testo in tanti nodi quante sono le parole**, ricordando che ogni nodo deve contenere un singolo concetto rilevante.
- **In ogni proposizione individuare qual è il concetto da disporre a un livello gerarchicamente superiore** e scegliere il termine o le parole più semplici e accurate per indicare la relazione tra i concetti.
- **Se ci sono più concetti accomunati** dallo stesso tipo di relazione, rispetto a un concetto più comprensivo, **evitare di concatenarli con "e"**, come si farebbe nel testo normale; collegarli invece tutti alla stessa frase legame e al di sotto del concetto più inclusivo. In alternativa. Se tali concetti si trovano in posizione terminale, si possono elencare tutti in un singolo nodo.
- **Le frasi-legame non devono contenere concetti che potrebbero avere funzione nodale** nella struttura della mappa, ma solo termini necessari a indicare il collegamento (verbi preposizioni, articoli ecc.).
- **Non inserire lo stesso concetto più volte nella mappa**, anche se con etichette diverse. Eventualmente accorpare nello stesso nodo i diversi termini denotativi (es. psicologia evolutiva).

Errori da evitare

La stesura delle mappe concettuali non è intuitiva come quella delle mappe mentali; soprattutto nelle prime stesure spesso danno origine ad **errori nella strutturazione dello schema**, fra i più frequenti:

Organizzazione della mappa

- Riproduzione della sequenza espositiva del testo
- Trattamento di una gerarchia come sequenza
- Errori nella disposizione logica

Individuazione dei concetti

- Assenza di concetti centrali e/o presenza di concetti superflui
- Ripetizione di concetti
- Difficoltà di denominazione

Relazioni

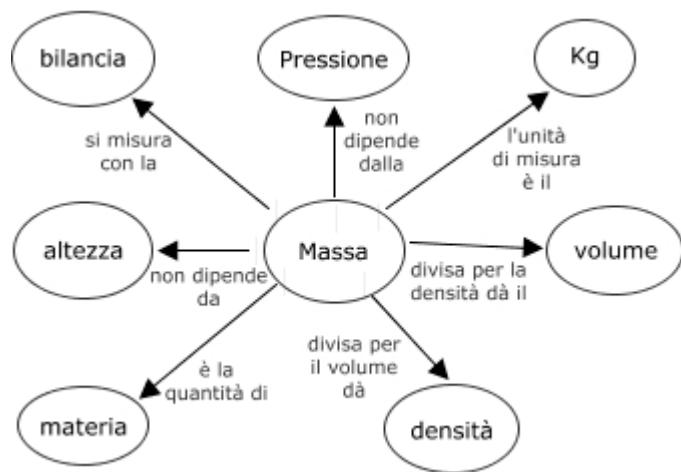
- Errata o mancata connessione fra due concetti
- Confusione tra concetti e relazioni
- Difficoltà di denominazione delle relazioni
- Inversioni logiche
- Soggetti non esplicitati
- Non rispetto della relazione di inclusività
- Errori sintattici

Esempi di errori tipici¹⁴



1) Mappa lineare senza relazioni gerarchiche tra concetti

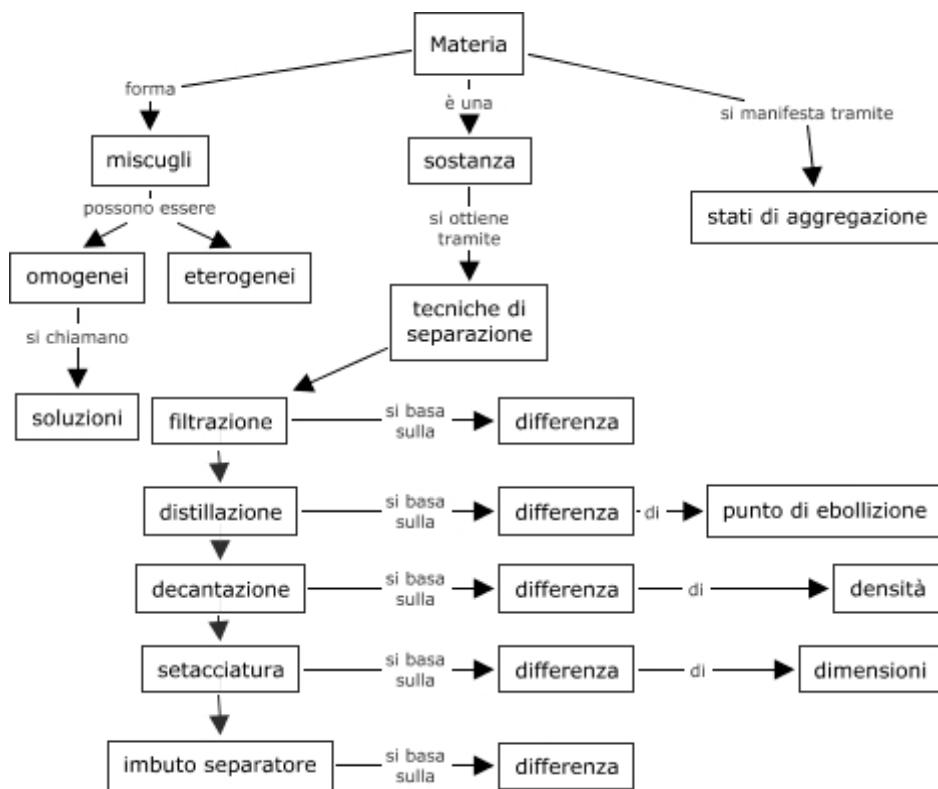
¹⁴ Esempi tratti da Guastavigna, Mappe concettuali nella didattica, Fondazione CRT



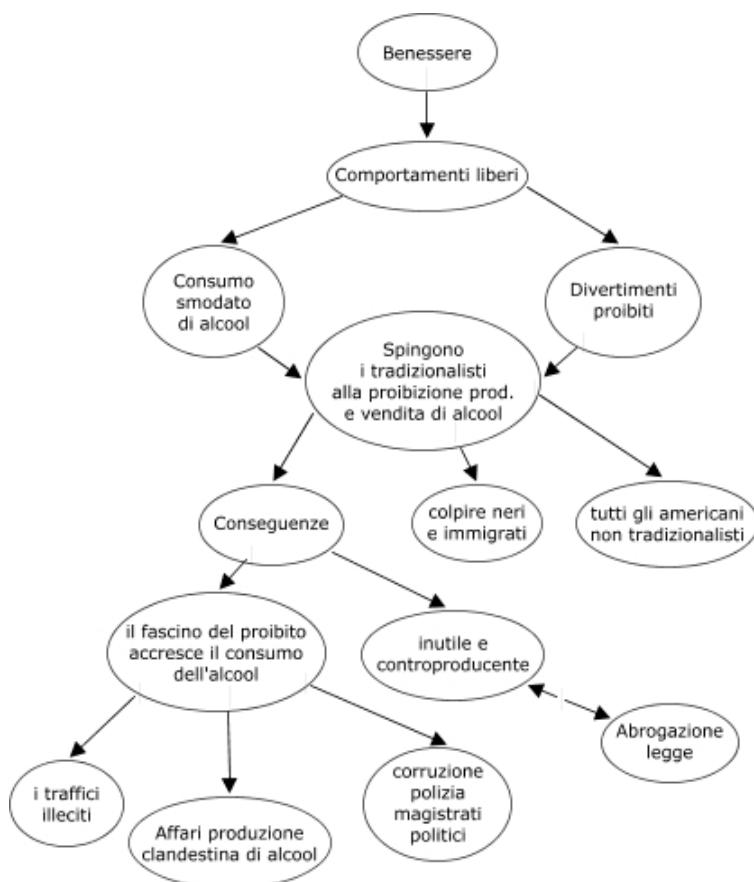
2) Usare altri schemi di rappresentazione (radiale, flusso ...)



3) Concetti non sintetizzati e mancanza di struttura gerarchica



4) Ripetizione dei concetti



5) Omissione delle frasi-legame