

Offerte extra- scholastiche MINT in Svizzera

Panoramica e analisi 2016

Offerte extra- scolastiche MINT in Svizzera

Panoramica e analisi 2016

Impressum

Un progetto delle Accademie svizzere delle scienze

Redazione: Beatrice Miller, Belinda Weidmann, Anne Jacob, Theres Paulsen
Esperte/i del comitato di direzione MINT: Hans Rudolf Ott, Richard Bühler, Paul W. Gilgen,
Susanne Hardmeier, Norbert Hungerbühler, Jürg Pfister

Lettorato: Projektnetzwerk GmbH, Rotstift AG
Traduzioni: Clara Wubbe (francese), Tatiana Pellegri (italiano)
Creazione/impaginazione: Sinnform AG, Basilea
Illustrazione: GettyImages (copertina), Fotolia (contenuto)

ISSN (print): 2571-7774

ISSN (online): 2571-7782

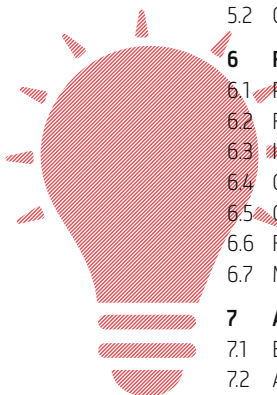
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1063660>

Proposta di citazione: Accademie svizzere delle scienze (2017): MINT: offerte extrascolastiche in Svizzera, Panoramica e analisi 2016. Swiss Academies Communications 12 (6).

Il genere grammaticale maschile è stato scelto nel presente testo unicamente per facilitare la lettura. Questa scelta non riflette in alcuno modo una discriminazione basata sul genere, i termini si applicano quindi sia al genere femminile sia a quello maschile.

Indice

1	Sintesi	7
1.1	Proposte extrascolastiche MINT	9
1.2	Famiglia e accoglienza extrafamigliare	10
1.3	Insegnamento scolastico	10
1.4	Orientamento professionale	11
1.5	Coinvolgimento delle imprese	11
1.6	Formazione terziaria	12
1.7	Mass media	12
2	Situazione iniziale	14
2.1	Panoramica delle offerte extrascolastiche MINT	15
3	Suddivisione delle proposte MINT	17
3.1	Tipologie di proposte	17
3.2	Ambiti/discipline	19
3.3	Gruppi target principali	21
3.4	Gruppi target secondari	24
3.5	Genere	26
3.6	Regioni	28
3.7	Luoghi delle offerte	30
3.8	Tipologia dei fornitori	30
4	Determinanti della promozione MINT	33
4.1	Immagine di se stesso e autovalutazione delle proprie attitudine negli ambiti MINT	35
4.2	Orientamento verso le formazioni e le professioni MINT	37
5	Lacune nelle offerte extrascolastiche MINT	41
5.1	Immagine di se stesso e autovalutazione delle proprie attitudine negli ambiti MINT	41
5.2	Orientamento nei confronti delle formazioni e professioni MINT	43
6	Raccomandazioni	45
6.1	Proposte extrascolastiche MINT	45
6.2	Famiglia e accoglienza extrafamigliare	47
6.3	Insegnamento scolastico	48
6.4	Orientamento professionale	49
6.5	Coinvolgimento delle imprese	49
6.6	Formazione terziaria	50
6.7	Mass media	51
7	Allegato	53
7.1	Bibliografia	53
7.2	Annotazione sull'analisi dei dati	54





1 Sintesi

In Svizzera sussiste una carenza di personale specializzato negli ambiti della tecnica e dell'informatica. Per ovviare a questa situazione le discipline MINT (matematica, informatica, scienze naturali e tecnica) beneficiano di un ampio sostegno. Il rapporto delle Accademie svizzere delle scienze offre una visione d'insieme delle offerte extrascolastiche MINT e propone delle raccomandazioni sui provvedimenti da adottare.

I dati sono eloquenti: nell'anno accademico 2016, su circa 230 000 studenti immatricolati nelle università e nelle scuole universitarie professionali (SUP), circa 63 000 hanno scelto un percorso MINT in senso ampio (incluse l'architettura, le scienze della vita, l'agricoltura e la selvicoltura).

63 000

Studenti MINT

Di questi 63 000, 30 000 erano immatricolati nell'ambito delle tecniche e delle tecnologie dell'informazione (TI), due formazioni particolarmente richieste dal mercato del lavoro. Altra constatazione: la percentuale di donne nelle discipline tecniche è ancora molto contenuta, anche a confronto con altri paesi dell'OCSE. Occorrono dei provvedimenti per promuovere le professioni dell'ambito MINT e per incoraggiare le ragazze e le giovani donne.

Le proposte extrascolastiche MINT per i bambini e i ragazzi svolgono un ruolo importante per la scelta della formazione e della professione. Per questa ragione la Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione

Offerte

sovraregionali

(SEFRI) ha incaricato le Accademie svizzere delle scienze di presentare una panoramica di queste proposte. Il presente rapporto offre una prospettiva di insieme delle offerte MINT e raccomanda dei provvedimenti concreti. In totale sono state recensite 673 offerte extrascolastiche MINT, la maggior parte sovraregionali (stato della ricerca: 31 dicembre 2016). Tra queste offerte, le proposte più numerose sono le esposizioni, le visite guidate e gli atelier di approfondimento. Ritroviamo anche numerose attività destinate agli insegnanti – materiale didattico, formazione continua, lezioni-tipo, ecc. – che propongono strumenti utilizzabili in classe. Un terzo ambito in crescita, è quello di Internet, per esempio con la creazione di piattaforme che raccolgono un tema specifico proposto da diversi attori e messo a disposizione in maniera interattiva. A questi tre gruppi si aggiunge

una vasta gamma di proposte molto diversificate che vanno dai giochi didattici in rete a bollettini informativi tematici, fino ai festival. La maggior parte delle offerte MINT sono destinate a bambini e ragazzi dai 7 ai 18 anni.

Per quanto riguarda le tematiche, le scienze naturali e la tecnica sono più rappresentate rispetto all'informatica e la matematica, i confini tra questi ambiti sono più o meno permeabili. Dato che la tecnica si basa su conoscenze che derivano dalla matematica, dall'informatica e dalle scienze naturali, le proposte corrispondenti sono state spesso inserite nei diversi ambiti del rapporto. Se ne deduce una constatazione generale: le offerte in scienze naturali sono numerose, diversificate per il vasto pubblico (parchi e musei di storia naturale, parchi faunistici e zoo), mentre all'opposto, le offerte per la matematica sono piuttosto rare e destinate a un pubblico ristretto (concorsi, club di matematica, manuali, applicazioni per l'apprendimento e giochi). Tra i proponenti troviamo numerose imprese o organizzazioni (semi-) private, a volte in collaborazione con le università o le scuole universitarie professionali.

**Più NT
che IT**

Per identificare le lacune nella promozione MINT occorre dapprima definire i fattori che stimolano i giovani a interessarsi all'ambito MINT. Diversi studi confermano l'importanza di una proposta MINT precoce e continua, così come il ruolo fondamentale dell'immagine di se stesso in relazione alla tecnica e alle scienze naturali. Le differenze tra i generi sono notevoli: a parità di incoraggiamento, i ragazzi dimostrano più sicurezza rispetto alle ragazze. Alle ragazze occorrono più esperienze valorizzanti, di riconoscimento oltre che dei modelli nei quali identificarsi. In Svizzera gli stereotipi di genere sono ancora ben radicati: mancano modelli femminili negli ambiti delle professioni considerate «maschili» come la tecnica e l'informatica. È molto importante per le ragazze essere incoraggiate da persone di riferimento e dai membri della famiglia, soprattutto di sesso maschile.

**Immagine di sé
e ruoli modello**

È fondamentale ripensare a come vengono insegnate le materie di base utili per l'ambito tecnico che costituiscono i fondamenti per la successiva scelta professionale. Al liceo, la fisica è la materia meno amata dalle ragazze, seguita dall'economia e dalla matematica, mentre per i ragazzi le materie meno apprezzate sono le lingue e la musica. Si potrebbero interessare maggiormente le ragazze alla fisica e alla matematica stabilendo un nesso con temi come la salute, l'ambiente e la società. Un insegnamento «pro-ragazze» non avrà conseguenze negative sui colleghi maschi. Certi specialisti preconizzano un insegnamento disgiunto per i ragazzi e le ragazze negli ambiti tecnici e scientifici. Nelle classi miste i ragazzi hanno

**Ripensare
l'insegnamento**

spesso la tendenza a dominare, relegando in secondo piano le loro compagne, anche quando esse hanno notevoli capacità. Questa differenziazione permetterebbe alle ragazze di affermarsi maggiormente, su questo tema però, non vi è un consenso unanime.

Ciò che vale per la formazione scolastica MINT può essere trasposto anche al mondo professionale. Le giovani donne si interesseranno maggiormente a una professione MINT se il loro lavoro potrà apportare un contributo alla società e all'ambiente. La paura di non riuscire a conciliare lavoro e famiglia costituisce un ostacolo importante nella scelta di un mestiere tecnico. Resta evidente che molte donne che hanno optato per una formazione tecnica faticano ancora ad affermarsi nelle professioni a predominanza maschile.

Ostacoli per le donne

L'analisi delle proposte extrascolastiche MINT ha evidenziato delle lacune. Non esiste ancora un incentivo MINT precoce e continuo, la maggior parte delle offerte sono indirizzate al livello secondario I. Inoltre, gli aspetti connessi al genere sono considerati solo parzialmente e i differenti ambiti MINT sono rappresentati in modo disomogeneo: l'informatica è particolarmente svantaggiata. Il comitato direttivo MINT delle Accademie svizzere delle scienze ha elaborato delle raccomandazioni che vi riassumiamo qui di seguito.

Lacune nell'offerta

1.1 Proposte extrascolastiche MINT

In rete, coordinate, visibili. Gli attori regionali sono chiamati a coordinarsi maggiormente, non solo fra di loro, ma anche con il programma scolastico. Essi devono mettere a disposizione delle scuole il loro «know-how» e il loro materiale. Queste proposte dovrebbero essere raccolte e pubblicate in Internet.

Sensibili al genere, sessospecifiche, non convenzionali. Le ragazze possono essere interessate alle materie tecniche attraverso temi come l'ambiente, la salute, la società, senza che i ragazzi siano trascurati. Delle attività separate ragazze/ragazzi possono talvolta rispondere meglio ai bisogni dei diversi individui. È molto importante disporre di modelli femminili nei mestieri a predominanza maschile e viceversa.

Pratici, in sintonia con la realtà, professionali. Nelle scuole le discipline tecniche non sono valorizzate a sufficienza. Occorre compensare questa lacuna con delle attività extrascolastiche pratiche, tecniche e creative. I genitori svolgono un ruolo importante. Dato che la buona volontà degli operatori non è ancora una garanzia di qualità, sarebbe utile disporre di linee guida e certificazioni di qualità delle proposte.

1.2 Famiglia e accoglienza extrafamiliare

Motivante, quotidiano, atipico. La famiglia può sostenere la promozione precoce dei settori MINT attraverso attività condivise con i figli, sia nella natura sia in casa, con adeguati giochi e giocattoli. Essa cercherà consapevolmente di superare gli stereotipi di genere che sono trasmessi ai figli. Le figlie hanno più bisogno di essere incoraggiate e valorizzate.

Divertente, ludico, partecipativo. Numerosi musei e centri ricreativi offrono alle famiglie e alle strutture di accoglienza dei programmi di escursioni istruttivi e divertenti. Le strutture di accoglienza possono incrementare la comprensione delle discipline MINT con degli atelier pratici, delle esplorazioni nella natura, degli esercizi di logica, ecc.

1.3 Insegnamento scolastico

Esemplare, rispettoso dei due sessi, attuale. Dato che i docenti hanno un ruolo determinante in relazione allo sviluppo degli interessi, alle scelte professionali e alla trasmissione degli stereotipi di genere, essi devono essere adeguatamente formati. Idealmente, l'insegnamento deve essere in linea con la realtà e con il mondo dei giovani, con un'attenzione particolare alle ragazze: in certe materie talvolta le lezioni potrebbe essere svolte in classi non miste.

Interdisciplinare, interessante, pratico. Nella maggior parte delle scuole, le materie tecniche costituiscono i parenti poveri. Eppure queste materie hanno numerosi elementi in comune con altre discipline come le attività creative e manuali, la storia, la geografia, lo sport, ecc. Degli esercizi e dei lavori pratici possono stimolare l'interesse per la tecnica, a questo livello la teoria è molto meno importante.

Attento, ripensato, impegnato. I licei sono chiamati a stimolare l'interesse per gli allievi nell'ambito MINT con corsi interessanti. Potrebbe essere utile un'etichetta MINT. Una buona docente, un buon docente, raccomanda agli allievi e alle allieve dotati/e, delle proposte extrascolastiche complementari e rende i genitori attenti ai talenti dei loro figli.

1.4 Orientamento professionale

Differenziato, mirato, integrante. I servizi di orientamento professionale devono evidenziare le diversità dei mestieri MINT e indirizzare l'attenzione dei giovani sulle professioni «atipiche» sia per le ragazze sia per i ragazzi. È importante coinvolgere i genitori nella scelta professionale dei loro figli.

1.5 Coinvolgimento delle imprese

Moderno, diversificato, flessibile. La cultura a predominanza maschile delle imprese, in particolare nell'industria, deve essere rivista con occhio critico e resa attrattiva sia per le persone che preferiscono attività in gruppo sia per quelle che preferiscono un lavoro solitario. Le imprese devono permettere di conciliare professione e famiglia, con orari più flessibili, offrendo la possibilità di lavoro a domicilio oppure a tempo parziale, da proporre sia alle donne sia agli uomini.

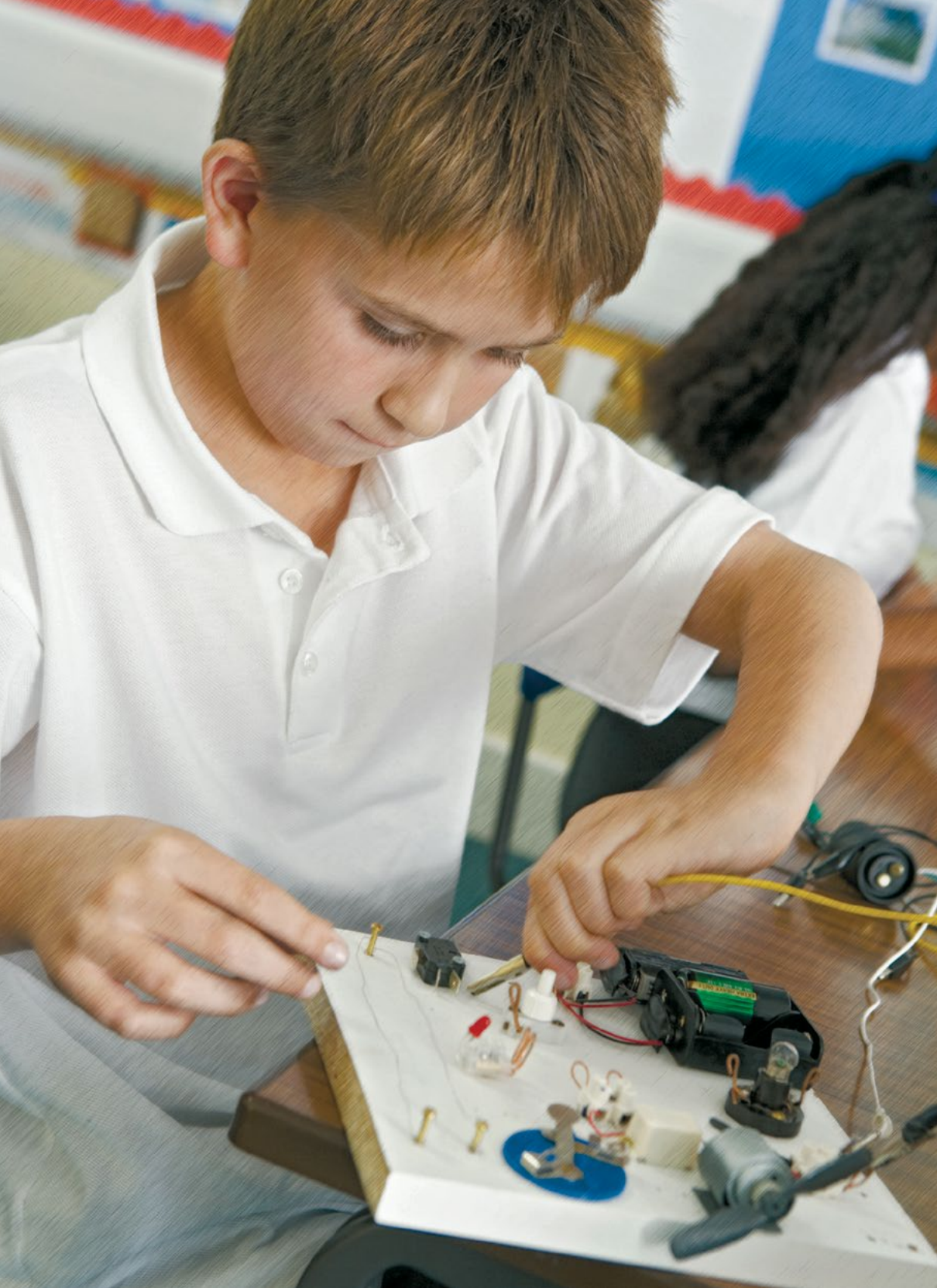
Partecipativo, impegnato, aperto. Le imprese possono contribuire a delle offerte MINT sia con il loro «know-how», sia finanziariamente, per esempio mettendo a disposizione degli specialisti oppure offrendo dei padrinati per i lavori di maturità. Esse possono aprire le loro porte ai genitori e ai giovani, possono offrire giornate di informazioni, dei posti di stage e delle visite guidate dell'impresa.

1.6 Formazione terziaria

Interdisciplinare, attenta alle donne, aperta al cambiamento. L'informatica e i percorsi puramente tecnici non sono abbastanza attrattivi per le donne. La proporzione di donne è nettamente più alta nei percorsi interdisciplinari. Per attirare le donne nelle scuole universitarie tecniche, il clima generale e la cultura della scuola sono importanti tanto quanto il contenuto della formazione. A fine 2017 disporremo di raccomandazioni sui provvedimenti da adottare per una cultura di genere nelle scuole universitarie, tratte da un progetto della FHNW (Fachhochschule Nordwestschweiz).

1.7 Mass Media

Adatti ai giovani, mirati, differenziati. I giovani si informano soprattutto grazie a Internet. Occorre quindi usare questa piattaforma di informazione per offrire al gruppo target un quadro dettagliato delle professioni MINT (per esempio con dei video). I genitori influenzano i figli nella scelta della professione: anche i media più classici sono un importante canale di informazione.



2 Situazione iniziale

In Svizzera scarseggiano persone formate nelle discipline MINT, in particolare nell'ambito dell'informatica, della tecnica e in parte della costruzione – si parla di carenza di personale specializzato.¹ Malgrado queste discipline offrano buone prospettive professionali, esse attirano una minoranza di studenti e studentesse. Nel corso dell'anno accademico 2015/2016, su 140 000 persone immatricolate nelle università, solamente 17 000 hanno scelto le scienze tecniche.² Su 90 000 persone iscritte nelle scuole universitarie professionali nel corso del 2015/2016, solo 20 000 erano immatricolate nelle discipline MINT di architettura, costruzione, tecnica, tecnologie dell'informazione (TI), chimica, scienze della vita e agricoltura/selvicoltura.²

Colpisce il fatto che la percentuale di donne sia bassa, proprio nei percorsi professionali in cui si manifesta la carenza di personale specializzato. In Svizzera il rapporto donne/uomini è più sproporzionato rispetto ad altri paesi dell'OCSE. Nelle università, nel 2015/2016 la percentuale femminile era del 29 % nelle discipline tecniche e 38,5 % nelle scienze naturali e nelle scienze esatte; nelle scuole professionali universitarie, le percentuali erano nettamente più basse nelle discipline tecniche (9,7 %) ma più alte in chimica e nelle scienze della vita (42,9 %).

La diversa distribuzione dei generi si nota già prima dell'accesso in una scuola universitaria professionale. Le donne sono sovrarappresentate nelle maturità professionali commerciali e sanitarie e sociali, mentre gli uomini lo sono nelle maturità professionali tecniche (oltre 80 %). Nelle maturità liceali, le donne sono ben rappresentate in biologia e chimica (52 %) ma sottorappresentate in fisica e applicazione della matematica (23 %), occorre anche evidenziare che le ragazze sono più numerose dei ragazzi nei licei (in media 57 %).²

Gli uomini sono più numerosi nella formazione professionale di base (54 %), principalmente nei settori del commercio e gestione, costruzione, costruzione di macchine, energia, automobili e commercio all'ingrosso e al dettaglio. Le giovani donne scelgono spesso una formazione in economia e amministrazione e nel commercio all'ingrosso e al dettaglio, così come nelle cure e nel lavoro sociale.²

2.1 Panoramica delle offerte extrascolastiche MINT

Questi ultimi anni sono stati pubblicati in Svizzera diversi studi sulla scelta degli studi e della professione nell'ambito MINT. Numerosi attori hanno sviluppato delle iniziative MINT per le scuole e delle attività extrascolastiche. La convenzione quadro 2013–2016 tra la SEFRI e le Accademie svizzere delle scienze, include nel mandato anche una panoramica delle offerte MINT extrascolastiche in Svizzera.

Una banca dati di oltre 800 offerte MINT, aggiornata di continuo, è accessibile a tutti al sito www.educamint.ch. Le informazioni e le valutazioni del presente rapporto si riferiscono allo stato del lavoro al 31 dicembre 2016 (673 proposte). In questo catalogo online si può trovare una descrizione delle offerte e dei fornitori: le proposte possono essere filtrate e selezionate in funzione dei diversi criteri di ricerca (tipologia di proposta, ambito, gruppo target, regione, luogo).

La prima parte del presente rapporto riassume le proposte del catalogo, dà una panoramica generale e le interpreta in funzione dei diversi criteri.

La seconda parte presenta i principali determinanti per una scelta della formazione e della professione MINT e stabilisce un raffronto con le offerte MINT attuali. A partire da questa analisi, gli autori deducono e raccomandano alcuni provvedimenti da adottare.



3 Suddivisione delle proposte MINT

L'obiettivo della promozione MINT è quello di ovviare alla carenza di personale specializzato nell'ambito tecnico-scientifico. La promozione ha come obiettivo principale i bambini e i ragazzi prima che essi realizzino la loro scelta del percorso professionale. Per questo motivo le proposte si indirizzano maggiormente ai bambini e adolescenti, dalla scuola dell'infanzia fino alla fine del secondario I. Le proposte per i bimbi più piccoli sono invece più rare. I giardini zoologici, i musei di storia naturale e tecnica, così come altre istituzioni simili, propongono numerose attività di mediazione in scienze naturali e tecniche, mentre l'informatica e la matematica sono sottorappresentate. In cifre assolute, la regione di Zurigo conta il numero più grande di offerte extrascolastiche e il Ticino il più piccolo – il rapporto s'inverte se si valuta il numero di offerte in relazione al numero degli abitanti. A questo proposito occorre dire che la maggior parte delle proposte non sono connesse a un luogo geografico: si tratta di siti Internet, riviste, materiale pedagogico e conferenze. La collaborazione dei diversi attori è una caratteristica delle proposte MINT. Spesso l'iniziativa prende avvio da un'organizzazione senza scopo di lucro, che collabora con un'impresa e/o una scuola universitaria e che è cofinanziata dal settore privato e pubblico.

3.1 Tipologie di proposte

L'analisi della distribuzione delle 673 proposte in funzione della tipologia dell'offerta, evidenzia un grande numero di esposizioni (musei, zoo, esposizioni itineranti) e di visite guidate (nei musei, nelle aziende e nelle installazioni). Queste proposte sono spesso combinate con atelier che hanno come obiettivo l'approfondimento pratico dei temi specifici. Si nota un aumento dell'offerta di materiale didattico da usare a scuola così come un incremento della formazione continua per gli insegnanti, principalmente di corsi di introduzione e di sostegno affinché le attività extrascolastiche siano integrate nell'insegnamento.

Si evidenzia un aumento anche delle offerte di siti Internet e di piattaforme in rete, come per esempio www.geologie-vivante.ch, www.themenwege.ch o www.educamint.ch, che informano sulle proposte e attività di diversi attori e le rendono accessibili agli utenti, spesso sotto forma di banche dati con criteri di ricerca multipli (temi, luoghi, ecc.). Sotto «Altre» (tipologie di proposte), si trovano soprattutto dei club di giovani, dei festival, delle attrezzature didattiche così come altre proposte che esulano dai criteri di classificazioni classici, per esempio dei bollettini informativi per i docenti, la rete degli osservatori della natura «PhaenoNet», delle «associazioni di genitori di bambini ad alto potenziale cognitivo», dei giochi educativi in rete, ecc. (Figura 1).

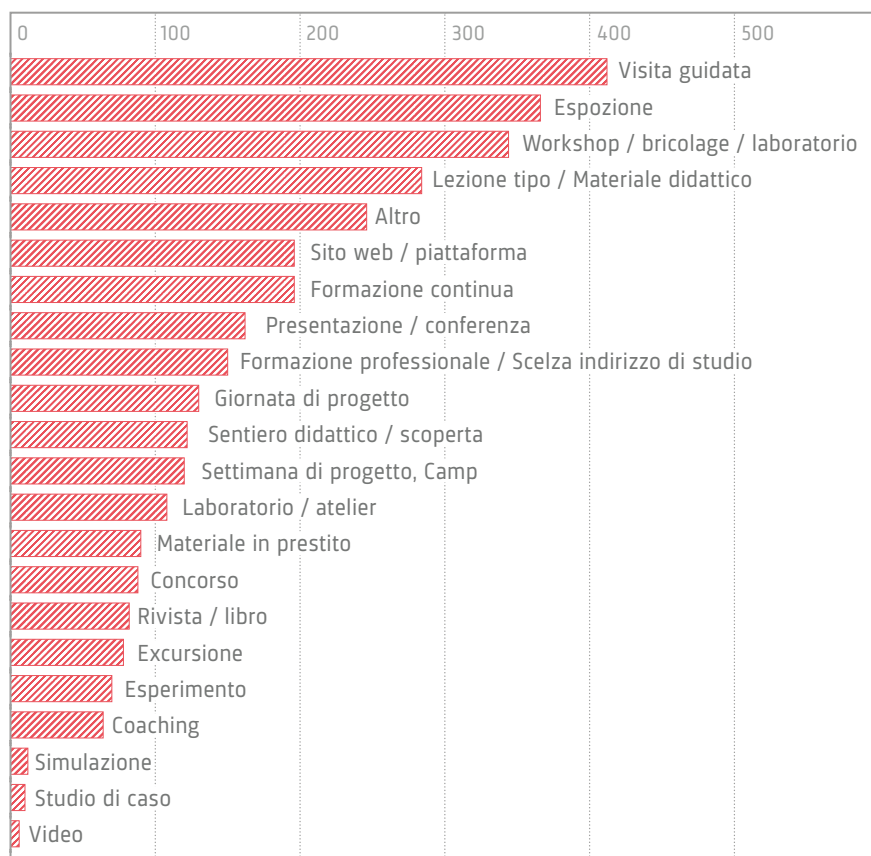


Figura 1: Ripartizione delle proposte per tipologia di proposta (sono possibili citazioni multiple)

3.2 Ambiti/discipline

La suddivisione delle proposte secondo le discipline evidenzia che la tecnica e le scienze naturali sono nettamente più rappresentate dell'informatica e della matematica (Fig. 2). L'importante presenza delle offerte in ambito tecnico si spiega con il fatto che le attività di questo settore hanno raccolto anche alcune proposte della matematica, dell'informatica e delle scienze naturali, in quanto spesso il settore della tecnica si applica anche a questi ambiti. Le offerte «robotica» per esempio, sono rappresentate sia sotto informatica sia sotto tecnica, le proposte «energia» sono rappresentate nelle proposte tecnica e in quelle delle scienze naturali. La Fig. 2 evidenzia sia il conteggio combinato sia le offerte delle discipline in senso stretto (in rosso «disciplina unica»).

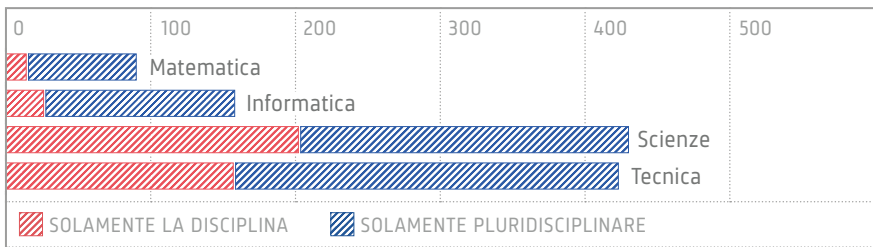


Fig. 2: Ripartizione delle proposte in funzione della disciplina (Solamente la disciplina [citazione unica] e pluridisciplinare [citazioni multiple]). La lunghezza totale della barra (in rosso e grigio) corrisponde al numero totale delle proposte attribuite a quella disciplina.

Il catalogo propone in totale circa 150 offerte tecniche in senso stretto. Un centinaio è destinato al grande pubblico (per esempio le visite guidate alle centrali, le esposizioni e i piccoli musei) le altre 50 sono indirizzate agli insegnanti. Si tratta in particolare di visite guidate in diversi stabilimenti e musei, specialmente per le classi, con distribuzione di materiale didattico e pedagogico per la preparazione della visita. In questa categoria occorre ancora citare i progetti scolastici, gli atelier per le classi, le lezioni tipo e dei libri che possono essere usati in un contesto extrascolastico, indipendentemente dalla visita.

I musei di storia naturale e gli zoo sono i maggiori fornitori di proposte nelle scienze naturali pure, si nota un'importante crescita di proposte di parchi naturali e di numerosi sentieri a tema. In quest'ambito esistono numerose attività per il grande pubblico che possono essere fruite in famiglia o individualmente,

per esempio delle visite guidate a tema, degli atelier e delle escursioni, ma anche delle riviste, dei mercoledì pomeriggio di svago, delle animazioni speciali per i compleanni dei bambini e ragazzi (p.es. il WWF, ProNatura, diversi fornitori regionali).

Su approssimativamente 200 offerte nell'ambito delle scienze naturali, 130 circa sono destinate al corpo insegnante, un numero nettamente maggiore di quelle proposte dalle scienze tecniche. Oltre alle visite guidate, atelier ed escursioni, libri e materiale didattico, citiamo anche una vasta gamma di attività come scuola in fattoria, nella foresta, nella natura, ecc. Sono presenti anche numerosi corsi di formazione continua per docenti, una proposta che è due volte più importante rispetto all'ambito tecnico.

Anche se nei due settori il numero globale delle offerte è in sostanza identico, nel settore tecnico si osservano meno offerte specifiche destinate agli insegnanti e alle classi rispetto all'ambito delle scienze naturali (Fig. 3).

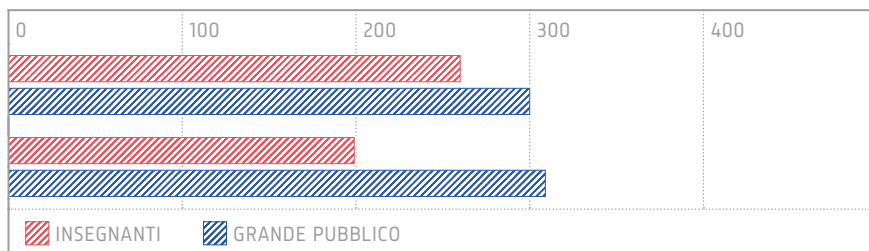


Fig. 3 : Ripartizione delle proposte destinate rispettivamente al corpo insegnante e al grande pubblico in scienze naturali e scienze tecniche (sono possibili delle citazioni multiple)

Tra le offerte in matematica in senso stretto, si trovano soprattutto dei concorsi di matematica, dei club matematici, dei manuali, delle applicazioni di apprendimento e dei giochi. Le altre offerte di matematica sono pluridisciplinari.

Tra le offerte di informatica in senso stretto, citiamo oltre ai concorsi e al materiale pedagogico, gli atelier, qualche museo e un'offerta ICT-Scouts che recluta e sostiene i giovani talenti in collaborazione con i docenti e i formatori delle imprese. Le altre proposte nell'ambito dell'informatica riguardano la robotica e la tecnica, che integrano delle basi di informatica.

3.3 Gruppi target principali

Sono due i principali gruppi target delle offerte MINT: da una parte troviamo i bambini e gli adolescenti coinvolti nei progetti lo scopo è di avvicinarli ai mestieri MINT, dall'altra troviamo gli allievi, gli studenti e i professionisti lo scopo è di mantenerli nell'ambito MINT. Per questi due gruppi le offerte sono più numerose nel livello secondario I, seguite da quelle per la scuola elementare e il livello secondario II. Le offerte sono piuttosto rare per i bambini dell'asilo nido e della scuola dell'infanzia così come per il livello terziario. Sono infrequenti anche le offerte che tentano di coinvolgere i professionisti MINT (attraverso attività di coaching o di mentoring), le attività per la promozione della conciliazione tra famiglia e lavoro, o ancora il cambiamento della cultura dell'azienda, ecc. (Fig. 4).

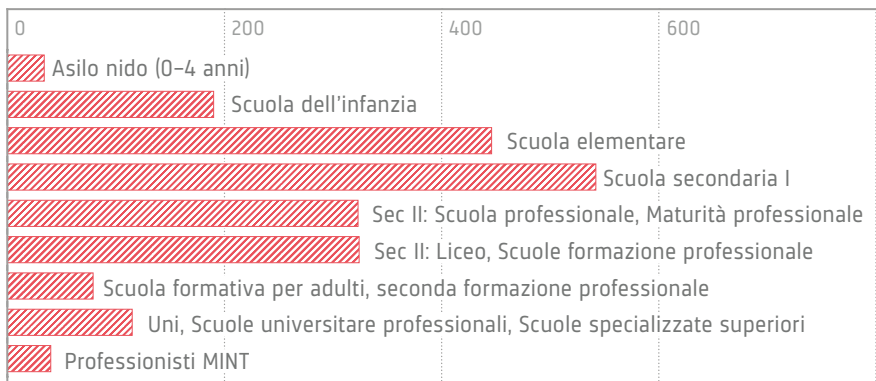


Fig. 4: Ripartizione delle offerte per classi di età (sono possibili citazioni multiple)

Sono relativamente numerose le proposte extrascolastiche indirizzate direttamente alle scuole, la maggior parte per il livello secondario I e la scuola elementare (Fig. 5).

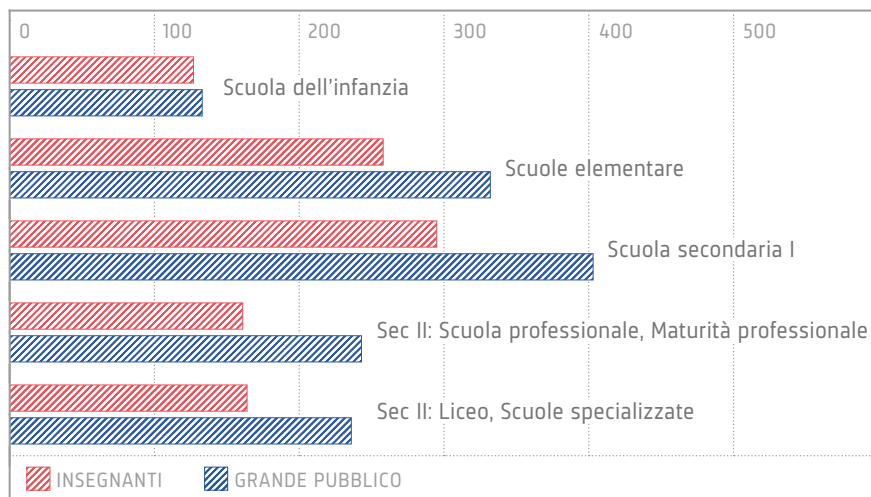


Fig. 5: Offerte extrascolastiche per la scuola e il grande pubblico in funzione del livello scolastico/età (sono possibili citazioni multiple)

Sono più numerose le proposte in scienze naturali per il gruppo target pre-elementare ed elementare, con l'aumento dell'età si osserva un incremento delle proposte tecniche, in informatica e matematica. Dal secondario I le offerte «tecniche» superano leggermente quelle delle «scienze naturali» (Fig. 6). Anche nei livelli secondario I e II, si contano molte più offerte per i docenti in scienze naturali che in quelle tecniche (Fig. 7).

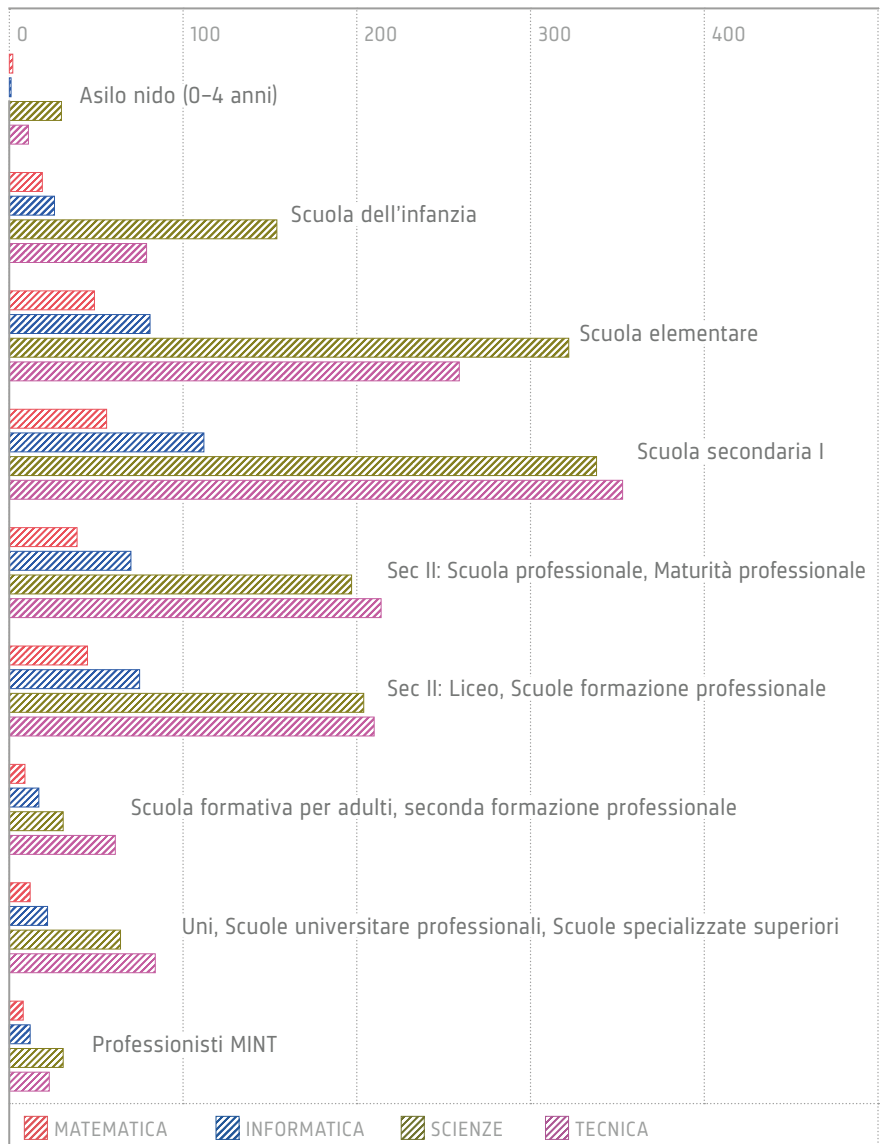


Fig. 6: Ripartizione delle proposte nei differenti ambiti in funzione dei gruppi target (sono possibili citazioni multiple)

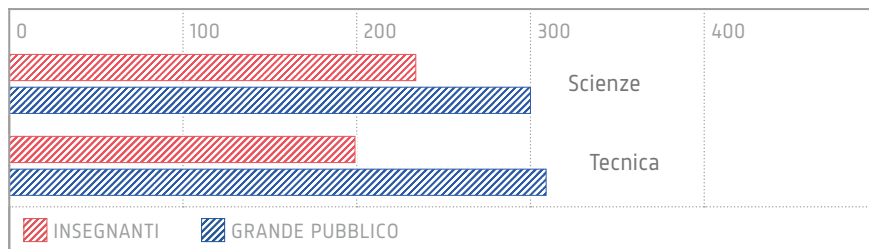


Fig. 7: Ripartizione delle proposte per il livello secondario I e II per le scuole e il grande pubblico

3.4 Gruppi target secondari

Se si desidera raggiungere il gruppo target principale, occorre includere anche le persone che vivono a contatto con i bambini e gli adolescenti. Sia le persone che hanno influenza su di loro, (docenti, orientatori professionali, sostegno dei talenti), sia quelle che li sostengono e consigliano – genitori, grande pubblico, autorità (nell’ambito della formazione) ed economia – svolgono un ruolo importante come gruppo target secondario.

La parte preponderante delle offerte MINT si indirizza al grande pubblico (Fig. 8), ma circa 200 offerte sulle 450 destinate a questo gruppo target comportano anche del materiale specifico per le scuole, come delle schede di lavoro, delle visite guidate o degli atelier per le classi. Circa 170 proposte sono indirizzate unicamente agli/alle insegnanti.

In proporzione, sono poche le proposte indirizzate agli orientatori e alle orientatrici professionali, alle autorità e all’ambito economico. Per il primo gruppo, si tratta soprattutto di siti Internet e offerte di informazione di imprese e di scuole universitarie, che possono aiutare queste persone nel loro lavoro quotidiano. Si tratta quindi di proposte che si basano su consigli per l’orientamento che non sono indirizzate esclusivamente alle scuole. Citiamo ancora qualche offerta in cui questo gruppo target può integrare il suo «know-how» (per esempio Technoscope), così come proposte di formazione continua specificamente indirizzate a loro (p. es. di Roche). Tra le proposte destinate ai gruppi target autorità/servizi amministrativi e economia, troviamo soprattutto delle iniziative di organizzazioni senza scopo di lucro e/o delle scuole universitarie, che

necessitano una collaborazione con questi gruppi di persone («HSRlab», «Tec-Day», «nuovofuturo.ch», etc.). Alcune offerte – equipaggiamenti tecnici, sessioni informative per i comuni ecc. – sono indirizzate unicamente a quest’ultimo gruppo target.

Un numero crescente di proposte cercano di stimolare i giovani talenti. Ne fanno parte le offerte delle università (p. es. l’Ideatorio dell’ Università della Svizzera italiana o il giardino della scienza della Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana), così come delle SUP e NPO, come «Scienza e Gioventù», le «Olimpiadi Scientifiche Svizzere» o ancora la «Fondazione Svizzera degli Studi».

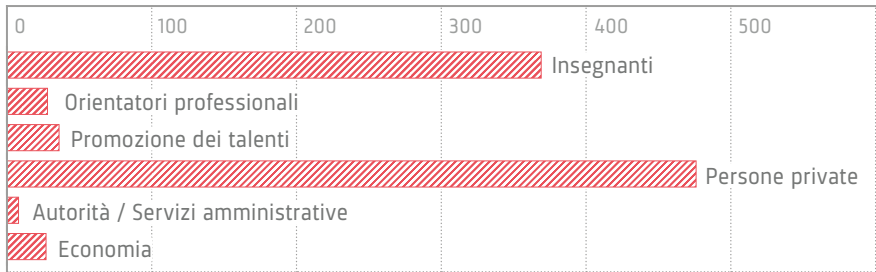


Fig. 8: Offerte destinate ai gruppi target secondari (sono possibili citazioni multiple)

3.5 Genere

Le offerte di genere sono poche. Su 673 proposte, solo 35 sono indirizzate unicamente alle ragazze e 7 ai ragazzi. Il campione è troppo piccolo per dedurre delle interpretazioni statisticamente rappresentative. È tuttavia interessante notare che le offerte per le ragazze vertono sulla tecnica e l'informatica, mentre quelle per i ragazzi sono suddivise in modo abbastanza uniforme in tutti gli ambiti (Fig. 9).

La ripartizione delle offerte specifiche per un determinato genere, in funzione di gruppi di età rivelano che le proposte per i ragazzi si concentrano al livello primario e secondario I, mentre le proposte per le ragazze si suddividono nel corso di tutta la formazione, dall'asilo nido alla vita professionale, passando dal secondario II, la formazione professionale e gli studi (Fig. 10).

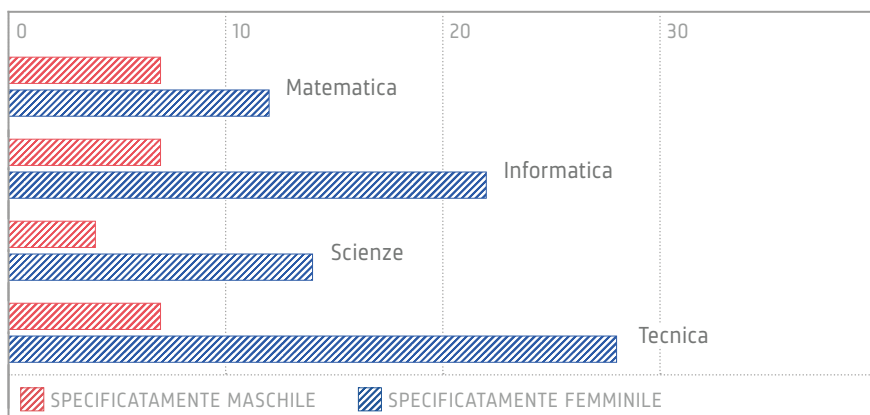


Fig. 9: Ripartizione delle offerte secondo il genere per ambito (sono possibili delle citazioni multiple)

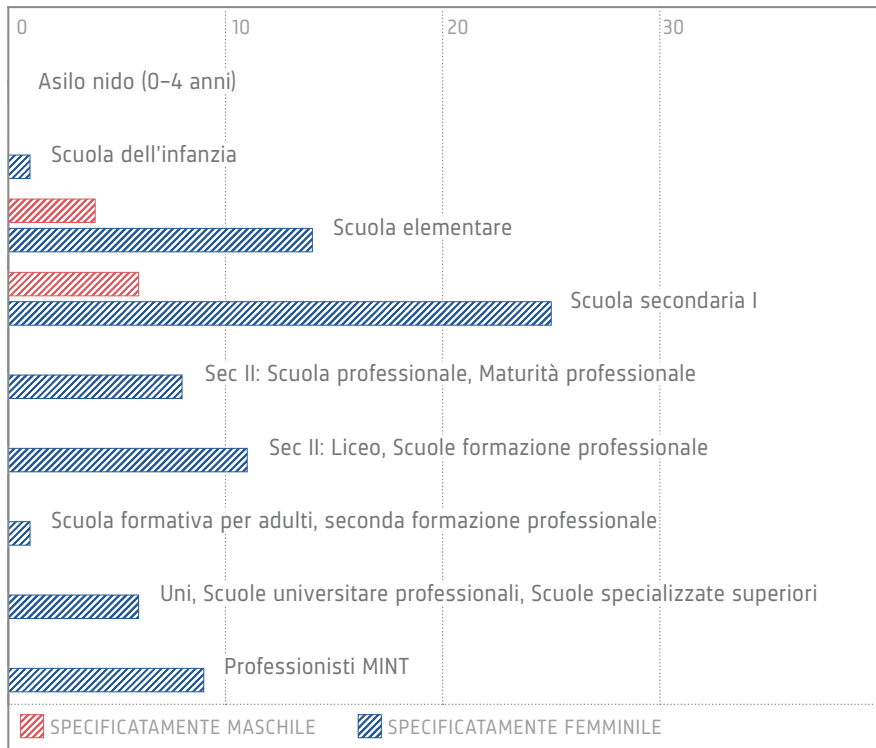


Fig. 10: Ripartizione delle offerte secondo il genere per età (sono possibili delle citazioni multiple)

3.6 Regioni

La ripartizione delle offerte per regione evidenzia che il maggior numero delle offerte è presente nell'area zurighese, seguito da vicino dalla Svizzera romanda, il Nord-Ovest della Svizzera e la Svizzera orientale. La regione di Berna/Alto Vallese e la regione della Svizzera centrale seguono a distanza. Il Ticino si situa nettamente in fondo alla classifica (Fig. 11). Tuttavia, se si considerano i numeri delle proposte in relazione al numero degli abitanti (densità dell'offerta), il punteggio si capovolge: con 351 000 abitanti il Ticino occupa il primo posto, mentre il cantone Zurigo, con circa 1,5 milioni di abitanti è in fondo alla graduatoria.

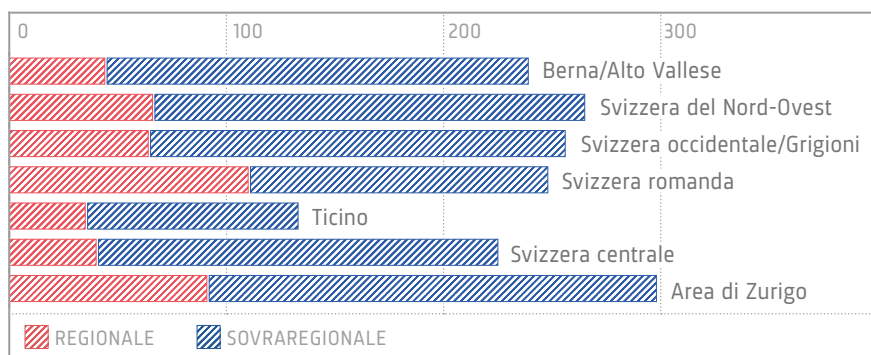


Fig. 11: Ripartizione delle proposte in relazione alle regioni (regionale [una citazione unica] e sovraregionale [citazioni multiple]). La lunghezza totale delle barre (rosse e grigie) corrisponde al numero totale di offerte in una determinata regione.

Come emerge dalla Fig. 11, le offerte sono per la maggior parte sovraregionali; si tratta di siti Internet, di materiale didattico, riviste, concorsi, conferenze nelle scuole ecc., che possono essere usate indipendentemente dal luogo. Le offerte puramente regionali sono delle proposte extrascolastiche che devono essere svolte sul posto e altre che per ragioni diverse possono essere realizzate unicamente ad un livello locale/regionale.

Paragonando le diverse offerte e classificandole per ambiti, non emergono grosse differenze tra regioni in Svizzera. Nel Nord-Ovest della Svizzera e dell'area zurighese, le offerte nell'ambito della tecnica sono leggermente più numerose di quelle in scienze naturali, mentre in tutte le altre regioni le offerte in

scienze naturali sono al primo posto. Ovunque l'informatica e la matematica sono nettamente sottorappresentate (Fig. 12).

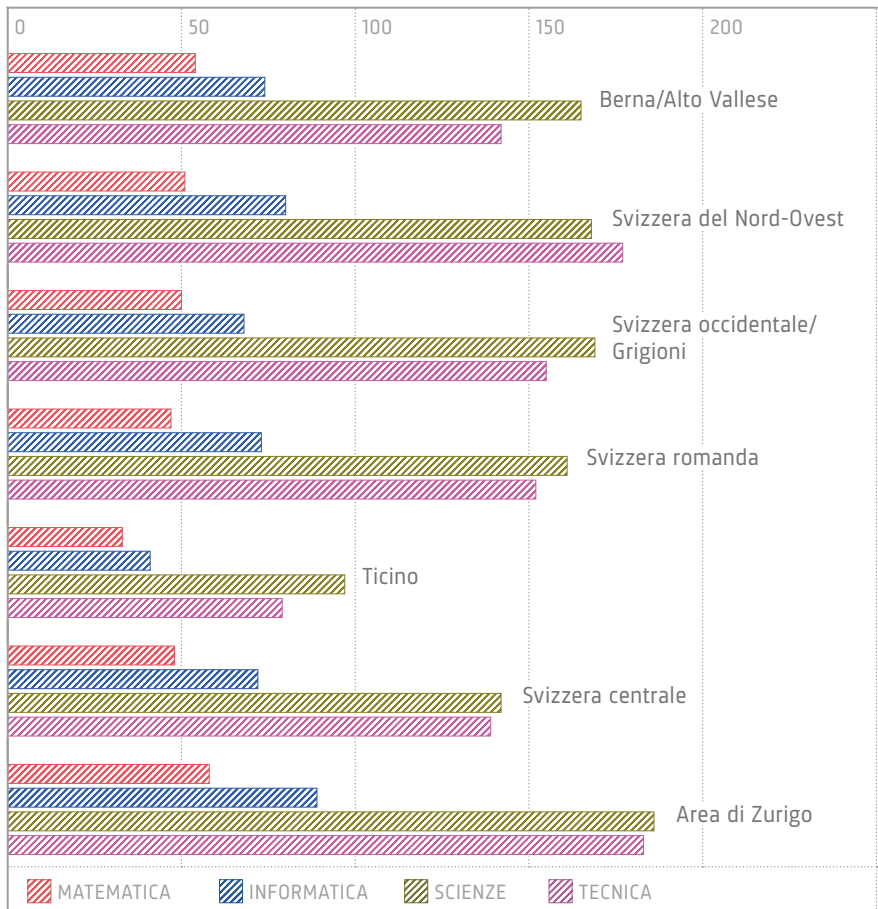


Fig. 12: Ripartizione delle offerte per ambito nelle diverse regioni (regionale e sovraregionale [sono possibili citazioni multiple])

3.7 Luoghi delle offerte

La suddivisione delle offerte extrascolastiche MINT secondo il luogo, evidenzia che la maggior parte delle proposte si svolgono in un luogo reale, mentre una parte minoritaria avvengono in un luogo virtuale (offerte in rete, emissioni, riviste ecc. Fig. 13). Sotto la voce «scuola», troviamo prestazioni extrascolastiche che sono utilizzate a scuola, come materiale didattico o in prestito, esposizioni itineranti, conferenze ecc. Le poche proposte da parte delle strutture di accompagnamento/accoglienza, si riferiscono unicamente a libri, giochi educativi e materiale in prestito usato negli asili nido e nelle strutture di accoglienza diurna. Sotto «pratica professionale» infine, si trovano tre proposte – promozione di uguaglianza, coaching e messa in rete – per sostenere le donne nella loro carriera professionale. Esistono senza dubbio molte più proposte, ma per mancanza di tempo non sono state ricercate in modo sistematico.

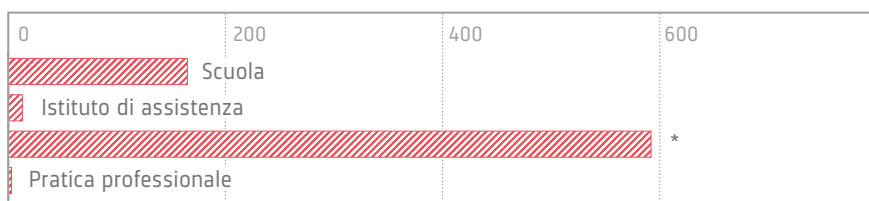


Fig. 13: Ripartizione delle proposte in funzione del luogo. *Luogo di apprendimento extrascolastico

3.8 Tipologia dei fornitori

Per numerose offerte MINT, i fornitori o la tipologia di fornitore non è identificabile in maniera chiara. La maggior parte di queste proposte sono state realizzate da una o più organizzazioni senza scopo di lucro (NPO). Queste proposte sono sostenute finanziariamente in modo più o meno marcato e in maniera più o meno pubblica dal settore privato e dalle autorità pubbliche. Si tratta spesso di iniziative comuni tra le NPO e le scuole universitarie e/o le imprese: le scuole universitarie mettono a disposizione le loro competenze didattiche e specialistiche, le aziende propongono le infrastrutture e/o degli esperti sul terreno (Fig. 14).

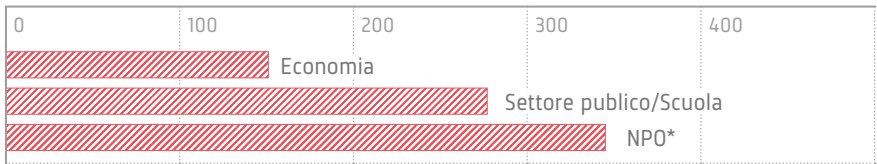


Fig. 14: Ripartizione delle offerte in funzione del tipo di fornitori (sono possibili citazioni multiple) *unioni, associazioni professionali, fondazioni

Se si compara il tipo di fornitori nei diversi ambiti MINT, l'industria (come era prevedibile) è la più presente nell'ambito della tecnica. Colpisce constatare che le autorità pubbliche si impegnano molto di più nell'ambito delle scienze naturali che in quello della tecnica. Idem per le NPO, anche se in modo nettamente meno marcato (Fig. 15).

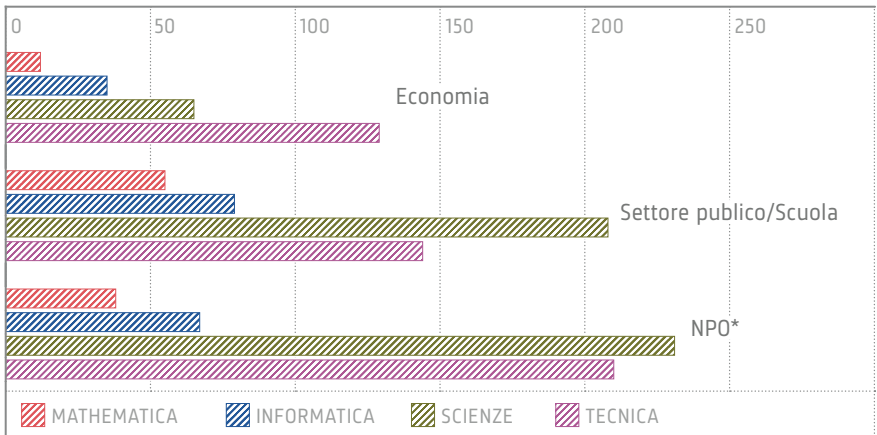


Fig. 15: Ripartizione delle offerte nelle quattro discipline in funzione dei tipi di fornitori (sono possibili citazioni multiple). *unioni, associazioni professionali, fondazioni



4 Determinanti della promozione MINT

La promozione MINT è un processo che si svolge nel tempo e inizia fin dalla più tenera età. Il suo successo dipende da fattori personali e di società. L'analisi ha evidenziato delle differenze di genere che si accentuano con l'età, le ragazze hanno meno sicurezze e più bisogno di riconoscimento e di riuscita. A parità di predisposizione, i ragazzi si fanno più avanti rispetto alle ragazze, per questa ragione alcuni specialisti sostengono un insegnamento separato ragazze/ragazzi nelle discipline tecnico-scientifiche. Per la scelta della formazione e della professione, alle ragazze mancano dei modelli femminili di identificazione nei percorsi «tipicamente maschili», da cui l'importanza dell'incoraggiamento da parte della famiglia, soprattutto da parte di persone di sesso maschile. In generale, sembra che le ragazze e le giovani donne optino più facilmente per una professione MINT, se questo permette loro di lavorare in favore della società e dell'ambiente. È importante quindi presentare loro i profili professionali in modo diversificato integrando anche questo aspetto. Gli stereotipi di genere sono ancora tenaci negli ambiti professionali in Svizzera e resta difficile conciliare lavoro e famiglia, a maggior ragione nell'ambito MINT. Le aziende sono chiamate a decostruire i modelli classici e a sviluppare una cultura che renda giustizia ad entrambi i generi.

Dato che il mandato della SEFRI aveva come obiettivo, anche di identificare le lacune nelle proposte extrascolastiche MINT, è utile elencare i determinanti della promozione MINT. Descriviamo qui di seguito i principali fattori che definiscono la scelta di una formazione e di una professione MINT basandoci sugli studi e sui rapporti svizzeri pubblicati negli ultimi dieci anni a questo soggetto (vedi bibliografia). La tabella 1 propone una panoramica di questi determinanti.

Immagine di se stesso e autovalutazione delle proprie competenze nell'ambito MINT
Promozione globale MINT – Promozione continua nel tempo, dalla piccola infanzia fino alla scelta della professione – Esperienze valorizzanti e riconoscimento delle proprie prestazioni nell'ambito MINT (specialmente per le ragazze)
Stereotipi di genere – Educazione sensibile al genere – Modelli femminili in ambiti a predominanza maschile
Matematica, informatica, fisica, chimica – Insegnamento attento agli aspetti di genere (nello specifico, insegnamento MINT «pro-ragazze», in relazione con le loro esperienze e il loro mondo) – Prestazioni in matematica / note in matematica
Tecnica – Lavori pratici, insegnamento basato sul fare e sul produrre.
Formazioni e professioni MINT
Orientamento professionale/consigli per gli studi – Presentazioni differenziate delle professioni, in particolare delle professioni considerate «femminili» e «maschili» – Presentazione attrattiva delle professioni per le giovani donne (connesse a interessi sociali e all'universo femminile) – Uso dei media adeguato ai giovani per la trasmissione delle informazioni – Coinvolgimento dei genitori nella scelta professionale
Formazione di base e studi – Percorsi di formazione attraenti per i due generi
Formazione continua – Permeabilità orizzontale (in particolare per le persone che cambiano indirizzo professionale senza formazione di base nell'ambito MINT)
Condizioni di lavoro – Culture aziendali attrattive per i due generi – Armonizzazione famiglia-lavoro per i due generi – Condizioni di lavoro flessibili per i due generi

Tabella 1: Visione di insieme dei principali determinanti per la scelta di una formazione e di una professione MINT

4.1 Immagine di se stessi e autovalutazione delle attitudini nell'ambito MINT

La decisione degli adolescenti e dei giovani adulti di seguire una via professionale in una disciplina MINT dipende in ampia misura dall'immagine che hanno di loro stessi e dalla valutazione delle loro competenze in questo ambito. Molte ragazze hanno un'immagine di sé debole rispetto alle discipline MINT e si sentono meno adatte dei ragazzi, in particolare nelle materie tecniche. L'immagine di sé resta più fragile anche quando le ragazze ricevono lo stesso incoraggiamento dei ragazzi. Per rinforzare la fiducia nelle loro capacità le ragazze hanno quindi bisogno di più esperienze che le valorizzano e necessitano di modelli femminili e di riconoscimento.^{3,4,5}

Molti studi sottolineano l'importanza di un incoraggiamento precoce e continuo negli ambiti MINT dato che la scelta della professione è un processo biografico di lunga durata.^{3,4,6,7,8} Occorre un incoraggiamento MINT mirato non soltanto a scuola, ma anche da altri attori; la famiglia, l'accoglienza extrafamiliare e i luoghi di apprendimento extrascolastici. Se la matematica, le scienze naturali e in parte l'informatica, sono delle materie ben consolidate a scuola, non è il caso per la tecnica. Eppure, come ambito interdisciplinare, la tecnica presenta numerosi punti di contatto con le altre discipline. Secondo degli studi (di appoggio), la tecnica dovrebbe essere stimolata sia come studio singolo sia come complemento ad altre discipline. Come disciplina che verte su degli obiettivi e delle applicazioni, la tecnica si rifà a un'altra logica e a un'altra metodica.^{3,4} Mentre le scienze naturali sono incentrate sullo studio, la ricerca e l'aumento delle conoscenze, la tecnica verte sull'ingegno e la creatività, il senso pratico e la risoluzione dei problemi. È più facile stimolare i bambini e gli adolescenti ad interessarsi alla tecnica con attività pratiche piuttosto che con spiegazioni teoriche.⁴

Le competenze in matematica sono considerate indispensabili per una carriera MINT. L'allievo che ottiene delle cattive valutazioni in matematica non oserà di certo lanciarsi in una formazione tecnico-scientifica. Questa materia è quindi centrale nella promozione delle discipline MINT.³ Non stupisce quindi che la matematica sia la disciplina MINT più solidamente presente a scuola.

Secondo i rilevamenti MINT, la fisica è la materia meno amata dalle liceali, seguita dall'economia e dalla matematica. Per i loro compagni maschi, la materia meno amata è la seconda lingua nazionale, seguita dalla lingua regionale

e dal canto/musica.³ L'avversione delle ragazze per la fisica è decisiva dato che questa branca è importante per una carriera in ambito MINT. Sono state fatte molte proposte per rendere l'insegnamento della fisica più attraente per le ragazze o per un insegnamento differenziato ragazze-ragazzi incentrato sugli interessi, le esperienze dei giovani e che sia meglio integrato al loro modo di vita. Creare dei nessi con temi come la salute, l'ambiente e la società interessa particolarmente le ragazze.^{4,10} Un insegnamento «pro-ragazze» in matematica, fisica e chimica può rinforzare l'interesse delle scolare per queste materie e avrà una ricaduta positiva sull'ulteriore scelta di una formazione in matematica-scienze naturali. Un simile insegnamento non ha un effetto negativo sui ragazzi.⁶

Il cervello delle ragazze e dei ragazzi è diverso?¹³ Le ragazze creano più facilmente dei nessi tra l'aspetto razionale e quello emotivo rispetto ai ragazzi? Sembra di sì. Queste differenze fisiologiche spiegherebbero tra l'altro, perché i ragazzi preferiscono delle informazioni astratte e le ragazze quelle che contengono elementi concreti. Perché in una storia le ragazze sono più attente alle differenze dei caratteri delle persone, mentre i ragazzi alle loro azioni e perché le ragazze preferiscono lavorare in gruppo. Perché esse devono essere incoraggiate maggiormente dai docenti, mentre i maschi tendono a sovrastimarsi e hanno bisogno di essere riportati alla realtà. Un articolo apparso in *erziehungstrends.net* (sito unicamente in lingua tedesca) riassume queste differenze in questo modo: «*Es gibt keine Unterschiede in dem, was Mädchen und Jungen lernen, aber grosse Unterschiede in der Art und Weise, wie man es ihnen beibringt.*»¹³ [Non ci sono differenze tra quello che le ragazze e i ragazzi imparano, ma una grossa differenza nel modo in cui glielo s'insegna].

Sempre secondo *erziehungstrends.net*, un insegnamento non misto risponde meglio ai diversi interessi e bisogni delle ragazze e dei ragazzi. Permette alle ragazze di profilarsi in materie tradizionalmente «maschili» e avere il ruolo di prime della classe, senza che ci siano i ragazzi che prendono il loro posto e le relegano in secondo piano malgrado esse siano altrettanto dotate.¹³

Un insegnamento rispettoso dei generi è molto importante nelle classi miste. Sul piano didattico esso deve considerare le diverse modalità di apprendimento e di approccio delle ragazze e dei ragazzi, oltre che integrare gli stili di lavoro sia competitivi sia cooperativi. I docenti devono inoltre usare un linguaggio rispettoso dei due generi e vegliare affinché le ragazze e i ragazzi abbiano uno spazio equo nelle discussioni.¹⁴

4.2 Orientamento verso formazioni e professioni

In Svizzera gli stereotipi di genere sono tenaci e non possono essere rapidamente decostruiti. Mancano i modelli per le ragazze nelle «professioni maschili», come la tecnica e l'informatica. Affinché le ragazze e le giovani donne acquisiscano fiducia nelle loro competenze negli ambiti abitualmente definiti al maschile, è importante che esse vivano delle esperienze valorizzanti e che abbiano il sostegno soprattutto degli uomini che fanno parte della loro vita (padre, fratelli, padrini, docenti maschili, ecc.). In generale il sostegno dei genitori nella scelta di una professione «atipica» è più importante per le giovani donne che cercano spesso i loro modelli nel loro ambiente, mentre i ragazzi lo fanno piuttosto al di fuori del contesto familiare.⁶

Circa il 60% dei ragazzi e delle ragazze che cominciano gli studi MINT avevano già scelto come opzione specifica al liceo una branca MINT. La probabilità che un giovane decida per degli studi MINT aumenta in modo significativo se sceglie un'opzione specifica MINT al liceo. In generale se si considerano tutti i maturandi e le maturande questa probabilità è nettamente più bassa, a parte se si include la medicina e la farmacia come settori MINT. La probabilità di intraprendere degli studi nelle discipline MINT dipende dalla nota ottenuta in matematica agli esami di maturità. Più la nota è alta, maggiore è la probabilità.¹¹

I ragazzi scelgono il loro percorso professionale in funzione dello stato socio-economico, le ragazze secondo dei criteri più sociali. Per molte ragazze l'immagine delle scienze naturali e della tecnica, così come quello delle altre materie che con esse si relazionano, non concordano con la loro visione di professione ideale. Se le giovani ragazze scelgono di diventare ingegnere è perché vedono in questo percorso un'occasione per migliorare e rinnovare il loro mondo.⁴

È fondamentale che le ragazze e le giovani donne possano beneficiare di un orientamento sensibile alle differenze di genere e che venga indirizzata la loro curiosità verso ambiti professionali atipici⁸ – proprio perché certe discipline MINT sono considerate come tipicamente maschili. Uno studio ha dimostrato che le ragazze si interessano spesso ad attività relative alle professioni tecniche se esse sono presentate fuori contesto e se non sono affrontate con idee preconcepite sulla professione in questione. Esempi di tali attività: «sviluppare delle idee per un prodotto tecnico», «fare uno schizzo di un prodotto tecnico» oppure «organizzare un lavoro di gruppo (p. es. stabilire un programma di lavoro)».⁴

Diversi studi sottolineano la necessità di presentare le professioni MINT in modo differenziato. Per le giovani donne, l'accento deve essere posto sugli aspetti sociali e ambientali e sul contributo che esse possono apportare.^{3,4}

In che modo i giovani si informano sulle professioni? Secondo uno studio svolto dalla scuola universitaria professionale di tecnica ed economia HTW di Coira, svolto in due gruppi di ragazzi di 12–16 anni e di 17–21 anni, il principale canale di informazione è Internet, seguito dalla televisione e dalla stampa scritta, mentre la radio occupa l'ultimo posto. I social media sono usati piuttosto per i contatti con gli amici e non sono uno strumento di informazione a questo proposito. I giovani si rivolgono volentieri anche alle persone che fanno parte del loro ambiente – amici e famiglia – per ottenere informazioni e consigli. I genitori svolgono un ruolo particolarmente importante.¹⁵

In un altro studio, sempre la HTW, ha esaminato come presentare e comunicare i profili professionali complessi. La scuola propone come mezzo più efficace, dei video della durata massima di 100 secondi, che collegano dei temi tecnici a alla realtà quotidiana usando la modalità della narrazione (storytelling), l'info-intrattenimento e dello humor.¹⁶

I percorsi di formazione devono essere attrattivi per i due generi. Il passaggio verso gli studi MINT deve essere possibile anche dopo una prima formazione.⁵

La prospettiva di non riuscire a conciliare facilmente lavoro e famiglia nei mestieri MINT «tipicamente maschili» è un ostacolo che scoraggia le donne ad intraprendere un percorso in questo settore.^{2,8} Inoltre, ancora oggi le donne con una formazione tecnica non riescono sempre ad affermarsi nelle professioni a predominanza maschile. Esse tendono allora a scegliere dei percorsi «tipicamente femminili» come l'amministrazione e la comunicazione.⁷

Le imprese sono invitate ad istituire una cultura aziendale che incoraggi le persone con motivazioni diversificate ad investire le loro competenze e a svilupparle. Secondo il barometro sui giovani MINT in Svizzera, per le donne le motivazioni intrinseche, come il piacere di lavorare, sono più importanti rispetto alle motivazioni estrinseche come la carriera o il salario. Le ragazze e i ragazzi che sognano una carriera nell'ingegneria, nella matematica, o nelle scienze economiche tendono ad avere delle motivazioni estrinseche più elevate rispetto a quelle o quelli che sceglierebbero una professione in relazione con le scienze naturali.³

Un recente studio svolto su 563 professionisti e professioniste MINT, soprattutto nell'ambito dell'informatica e della tecnica – in maggioranza uomini (78 %) – dimostra che questi specialisti hanno sviluppato un grande entusiasmo per la loro professione e il loro ambito. Si dicono incoraggiati principalmente da compiti complessi, che richiedono la creatività per essere risolti. Essi/esse attribuiscono molta importanza al rapporto equilibrato tra vita professionale e vita privata e a corto termine apprezzano la flessibilità, la possibilità di lavorare a tempo parziale e a domicilio, e i congedi non pagati.¹²



5 Lacune nelle offerte extrascolastiche MINT

Un riesame delle offerte extrascolastiche MINT rivela che i fattori di riuscita per una promozione MINT continua nel tempo non sono considerati in modo sufficiente: sono insufficienti le proposte per la piccola infanzia, i bisogni delle ragazze e dei ragazzi non sono abbastanza differenziati e le discipline non sono rappresentate in modo equo. Sottolineiamo che questi risultati sono estrapolati da un'indagine prima di tutto quantitativa e non qualitativa, questo fatto potrebbe condurre a una distorsione in particolare nella valutazione dell'aspetto «sensibilità al genere».

Il capitolo 4 del presente rapporto ha presentato i fattori che svolgono un ruolo determinante per la promozione MINT. Il capitolo 5 pone questi determinanti in relazione con le proposte MINT. Questo esercizio presenta dei limiti dato che l'identificazione delle offerte extrascolastiche è costituito essenzialmente secondo parametri quantitativi; non sono rilevati dei parametri qualitativi come la sensibilità alle differenze di genere o una presentazione differenziata delle professioni. Un'analisi qualitativa rappresenta un investimento molto importante che oltrepassa l'analisi richiesta dalla SEFRI. Occorre tuttavia tenere ben presenti questi parametri.

5.1 Immagine di sé e autovalutazione delle proprie competenze negli ambiti MINT

Le proposte extrascolastiche MINT non sono sufficienti per un incoraggiamento MINT precoce e continuo nel tempo.

- Le offerte sono più numerose per il livello secondario I, seguono la scuola elementare e il livello secondario II; sono rare le proposte per i bambini più piccoli in particolare la fascia di età tra 0–4 anni, così come per la scuola dell'infanzia. Non ci sono proposte specifiche destinate agli asili nido e ai centri di accoglienza.

- Le offerte extrascolastiche sono spesso proposte in modo isolato, senza nessi tra loro. Non esiste un curriculum extrascolastico a spirale, dalla tenera infanzia fino alla scelta professionale.
- Certe offerte extrascolastiche sono concepite specialmente per rispondere alla richiesta di una scuola o di una classe. L'adattabilità di una proposta alla richiesta di una scuola o di una classe non è stata rilevata quantitativamente nella visione d'insieme di questa sintesi.
- Certe proposte che si indirizzano al grande pubblico o sollecitano i genitori come intermediari, coinvolgono gli adulti che si occupano dei bambini e dei giovani. Anche se non esistono delle campagne espressamente indirizzate ai genitori per promuovere le materie MINT dei loro figli, certe strutture di accoglienza (bildungskrippen.ch) integrano nel loro programma delle attività tecniche-manuali in relazione con la natura.

Nelle offerte extrascolastiche MINT la prospettiva di genere è considerata solo parzialmente.

- Le proposte indirizzate unicamente ai ragazzi o alle ragazze sono rare; la maggior parte delle proposte sono indistintamente dirette ai due generi.
- Nel rilevamento delle offerte non si è considerato il grado di sensibilità al genere. In particolare non è stata considerata la «sensibilità al femminile» nell'ideazione delle proposte. Si constata tuttavia che poche donne adulte partecipano attivamente alle offerte «tecniche» e «informatiche». Tuttavia queste donne avrebbero un ruolo fondamentale come esempio e come modello per le ragazze.

La promozione delle diverse discipline non è rappresentata in modo uguale:

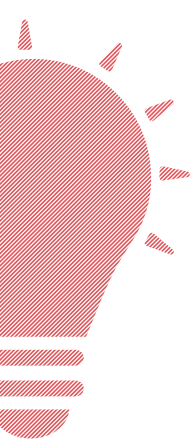
- La maggior parte delle offerte extrascolastiche MINT riguardano le scienze naturali, seguite dalla tecnica;
- l'informatica non è abbastanza considerata;
- le numerose proposte per gli insegnanti nelle scienze naturali dimostrano che gli sforzi di adattare le offerte ai bisogni delle scuole sono aumentati maggiormente in questa disciplina rispetto alle altre.

5.2 Orientamento verso delle formazioni e delle professioni MINT

La sintesi delle offerte extrascolastiche MINT non premette di trarre delle conclusioni sulla qualità dell'orientamento professionale dei percorsi di formazione MINT (p. esempio una presentazione differenziata delle professioni), né sulla formazione di base, gli studi, la formazione continua o le condizioni di lavoro. La sintesi rileva quanto segue:

- Le 28 proposte indirizzate agli orientatori e orientatrici professionali sono per lo più dei documenti che possono essere usati come complemento al loro materiale. Solo una proposta è diretta a questo gruppo target: l'offerta di formazione continua per orientatori e orientatrici della Roche.
- Il catalogo comporta poche proposte per i professionisti e le professioniste MINT; coaching, mentoring, sostegno per conciliare lavoro e famiglia, cambiamento della cultura aziendale, ecc. Queste proposte sono importanti dato che le donne che esercitano una professione a predominanza maschile si ritirano spesso in nicchie «tipicamente femminili». Tali proposte non sono state oggetto di una ricerca più approfondita.





6 Raccomandazioni

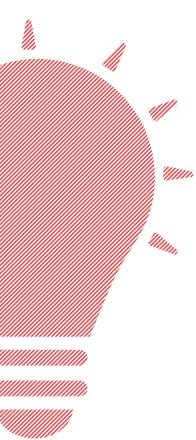
Il capitolo 6 formula delle raccomandazioni dettagliate sulle proposte extrascolastiche MINT basandosi sia sui determinanti per un incoraggiamento MINT efficace (cap. 4) sia sulle osservazioni e deduzioni realizzate su queste proposte (cap. 3 e 5). La realizzazione di una strategia efficace richiede la cooperazione di diversi attori; queste raccomandazioni sono indirizzate a tutti i destinatari delle offerte extrascolastiche, dai fornitori agli utenti.

6.1 Offerte extrascolastiche MINT

- Le offerte extrascolastiche MINT sono spesso proposte senza collegamenti tra loro. Non esiste un curriculum extrascolastico a spirale per i bambini e i giovani. **Nella loro regione i fornitori MINT dovrebbero collaborare maggiormente, coordinare al meglio le loro attività e rinviarsi le offerte degli uni e degli altri, in una prospettiva di continuità**, così che i giovani possano approfittare delle offerte MINT su diversi anni e sviluppare un interesse durevole per l'ambito MINT.
- I luoghi di apprendimento extrascolastico MINT offrono degli strumenti e delle competenze di cui le scuole non dispongono. Affinché le scuole possano approfittarne è importante che **i luoghi di apprendimento extrascolastico si informino sui bisogni delle scuole e sui programmi scolastici/di studio dei diversi livelli e se è utile creare delle proposte conseguenti**. Citiamo come altre misure utili, la messa a disposizione di materiale per la preparazione dell'attività e il suo ulteriore approfondimento a scuola e/o per la formazione continua degli insegnanti.
- Le offerte extrascolastiche MINT devono **integrare la prospettiva di genere** e interrogarsi in modo più specifico sulla modalità per interessare le ragazze alle discipline MINT. Emerge da diversi studi che le ragazze sono motivate in particolare da compiti o attività in relazione con l'ambiente, la salute e le persone.



- I genitori hanno una grande influenza sulla scelta professionale dei loro figli. I luoghi dell'apprendimento extrascolastico MINT dovrebbe quindi **coinvolgere i genitori** nelle loro proposte, per esempio invitandoli ad assistere alla dimostrazione di quello che i bambini hanno imparato nel corso di un'attività (campi o altro). I genitori potranno così constatare in prima persona le competenze dei loro figli nell'ambito MINT e il piacere che queste attività generano. Essi saranno più inclini a sostenerli nella scelta di una professione MINT.
- **Dei modelli di ruoli** possono divenire un esempio da seguire per i giovani. I luoghi di apprendimento extrascolastico MINT dovrebbero integrare tali modelli nelle loro offerte. Esempi; degli/delle apprendisti/e o degli/delle studenti/tesse MINT lavorano con dei bambini e adolescenti nella risoluzione di un problema o nella realizzazione di un compito, oppure mostrando il loro ambiente lavorativo. I modelli femminili negli ambiti MINT reputati «maschili» sono particolarmente importanti per le ragazze. Incontrando delle polimeccaniche, delle informatiche, delle ingegnere in genio civile, delle fisiche, delle chimiche ecc., le ragazze potranno avere un'idea più realistica di queste professioni.
- La scelta di esercitare una professione nell'ambito della matematica, informatica, scienze naturali o tecniche può basarsi su motivazione di ogni tipo. La matematica, l'informatica, le scienze naturali possiedono già uno spazio e un riconoscimento nei programmi scolastici, mentre non è il caso per la tecnica. Gli studi confermano che l'interesse per la tecnica è risvegliato soprattutto da **attività pratiche, manuali e creative**. Dato che a scuola, queste attività sono poste piuttosto in secondo piano, i genitori e i luoghi dell'apprendimento extrascolastico dovrebbero compensare questo limite integrando tali attività nella vita quotidiana nelle offerte MINT.
- **La riuscita e il riconoscimento** sono importanti in quanto contribuiscono a sviluppare nel bambino e nell'adolescente ragazza o ragazzo, l'interesse per le discipline MINT e la consapevolezza delle proprie competenze. Occorre quindi che le proposte MINT siano concepite in modo da integrare anche questi aspetti.
- **Delle proposte unicamente per le ragazze e unicamente per i ragazzi** permetterebbero di considerare meglio i bisogni e gli interessi dei due generi. Non esistono attualmente molte proposte MINT «monoeducative».



- Numerose offerte extrascolastiche MINT sono proposte da donne e uomini animati dalle migliori intenzioni. Queste offerte sono svolte bene? In Germania, è stata introdotta una certificazione per le proposte extrascolastiche nell'ambito ambientale. Dato che la certificazione richiede in generale degli investimenti importanti, raccomandiamo per la Svizzera di elaborare come prima misura di garanzia della qualità, delle **linee guida per le offerte extrascolastiche MINT**. Delle raccomandazioni da riprendere nel mandato MINT II.
- **Una piattaforma con tutte le offerte MINT**, permetterebbe ai centri di apprendimento extrascolastico MINT di coordinare al meglio le loro attività e ai genitori, scuole, docenti e altri, di farsi rapidamente un'idea delle offerte disponibili. Il catalogo attuale, da aggiornare regolarmente e da rendere accessibile al grande pubblico, può essere un punto di partenza. Idealmente le offerte dovranno essere presentate in forma attraente su una piattaforma, dovranno disporre degli opportuni filtri, ed essere messe in rete come educamint.ch. Le Accademie raccomandano di conservare la denominazione educamint.ch, ormai nota, ma di attualizzarne i contenuti. Il contenuto sarà così molto più completo rispetto a quello attuale, in cui i fornitori mettono le proposte in rete da soli. Raccomandazioni da riprendere nel mandato MINT II.

6.2 Famiglia e accoglienza extrafamiliare

- Non sempre i genitori sanno come e in che misura stimolare l'interesse dei loro figli, né quanto **sia importante un incoraggiamento MINT precoce e continuo**. Alcuni genitori non si rendono neppure conto di trasmettere degli **stereotipi di genere**, questo potrebbe in qualche modo ostacolare le inclinazioni e le scelte professionali dei loro figli. Occorre inoltre ricordare che le ragazze **hanno più bisogno di esperienze valorizzanti e di riconoscimento** rispetto ai ragazzi per osare altrettanto dei loro compagni maschi. È importante **informare e sensibilizzare i genitori su questi aspetti**.
- **I genitori sono invitati ad integrare natura e tecnica nel quotidiano dei loro figli**, osservare gli animali e le piante, costruire delle dighe e dei ponti, riparare gli oggetti rotti, ecc. – e a offrire ai loro figli dei giochi e giocattoli adeguati. Se si desidera risvegliare l'interesse dei bambini nei confronti delle scienze naturali, si offriranno loro elementi da osservare e

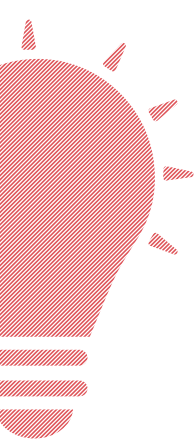
da sperimentare, e per la tecnica, dei giocattoli e giochi che stimolano la loro creatività e il loro ingegno nella ricerca di soluzioni pratiche.

- I genitori possono **condividere le offerte extrascolastiche MINT** con i loro figli, (p. es. le visite al Technorama, al Museo dei Trasporti, ecc.) oppure farne beneficiare i loro bambini come complemento alla vita di famiglia (laboratorio per bambini, campi, ecc.).
- Anche le strutture di accoglienza come gli asili nido, le famiglie affidatarie e altre, dovrebbero disporre di attività MINT nel loro quotidiano: risoluzione dei **problemi logici**, esplorazione della natura, **lavori manuali**, ecc. Alcune delle offerte MINT extrascolastiche andrebbero bene anche per le strutture di accoglienza.

6.3 Insegnamento scolastico

- I docenti devono essere coscienti del **ruolo importante** che hanno accanto ai genitori, **nella formazione dell'interesse e la scelta professionale dei giovani**. Con il proprio atteggiamento gli insegnanti, influenzano la percezione dei giovani in relazione agli stereotipi di genere e stimolano o meno il loro interesse per l'ambito MINT. È importante sensibilizzarli su questo aspetto nel corso della loro formazione e nella formazione continua.
- Le ragazze si interessano maggiormente a una materia se l'insegnamento è in **relazione con il loro mondo**. I docenti e le docenti di matematica, fisica, chimica e informatica, dovrebbero usare questo elemento per generare e rinforzare l'interesse per le materie MINT delle ragazze. Una buona nota in matematica aumenta la probabilità che l'allievo scelga una formazione MINT.
- La tecnica non è insegnata alla scuola elementare e al liceo. In realtà, oltre alle materie MINT, numerose discipline comportano numerosi aspetti tecnici, come l'attività tessile o tecnica, ma anche la storia, la geografia e lo sport. Occorre introdurre la **tecnica interdisciplinare nell'insegnamento**. Degli studi attestano che basta dare delle istruzioni pratiche e orientare le azioni per risvegliare l'interesse per gli aspetti tecnici. A questo stadio i discorsi teorici sulla tecnica sono meno utili.





- Le liceali e i liceali che hanno scelto una materia MINT come opzione specifica scelgono più spesso degli studi MINT rispetto agli altri. È compito dei licei **proporre e promuovere dei percorsi interessanti nell'ambito MINT (opzioni specifiche)**. Un label MINT potrebbe essere utile. Raccomandazioni da riprendere nel mandato MINT II.
- I genitori dovrebbero essere implicati precocemente nella scelta professionale dei loro figli. Se non è il caso, i docenti dovrebbero renderli attenti sull'interesse e il talento dei loro figli per gli ambiti MINT **consigliando loro delle attività MINT extrascolastiche nel tempo libero**.

6.4 Orientamento professionale

- È capitale che le professioni MINT siano presentate non superficialmente ma in modo differenziato con delle attività che implicino delle prospettive professionali. L'informazione corrispondente deve essere diretta sia ai giovani già motivati sia a quelli che lo sono in modo estrinseco.
- Le professioni a predominanza maschile e rispettivamente femminile, sono spesso tralasciate dall'altro genere. L'orientamento professionale potrebbe svolgere un ruolo **guidando deliberatamente l'attenzione delle ragazze e dei ragazzi, sulle professioni insolite che non sceglierebbero nell'immediato**.
- I genitori dovrebbero essere implicati nella scelta professionale dei loro figli, le ragazze o i ragazzi devono essere incoraggiati anche se le loro scelte non corrispondono alle aspettative dei genitori.

6.5 Coinvolgimento delle imprese

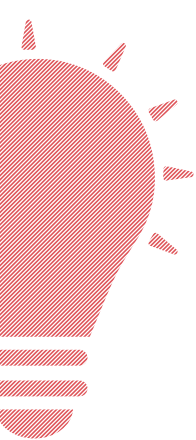
- La cultura aziendale, in particolare nell'industria, si basa su valori maschili con corrispondenti modelli di incoraggiamento e di carriera. È importante che essa si adatti allo **spirito del tempo**. Lo scopo è che persone diverse tra loro, per esempio con motivazioni intrinseche o estrinseche oppure che preferiscono lavorare in gruppo oppure da soli, possano lavorare con soddisfazione.



- L'attività professionale non dovrebbe generare un modello di vita stereotipato, come quello dell'uomo che lavora al 100 % e della donna che resta a casa oppure che lavora a tempo parziale. I datori di lavoro dovrebbero consentire progetti di vita diversificati tra loro e permettere sia agli uomini che alle donne, di **conciliare professione e famiglia**, per esempio proponendo delle percentuali di occupazione variabili, la possibilità di lavorare a domicilio, delle prospettive professionali interessanti anche a tempo parziale, ecc.
- Le imprese possono partecipare a delle proposte extrascolastiche **MINT** con un **sostegno finanziario oppure personale**. Si ricorre volentieri a degli specialisti sul terreno per realizzare delle attività MINT (per esempio durante i TecDay) oppure per creare dei padrinati per i lavori di maturità. Citiamo anche i modelli di ruolo: degli apprendisti o apprendiste di differenti imprese trasmettono le loro competenze ai bambini durante il Kindercity (laboratorio Technolino).
- Affinché i giovani possano crearsi un'idea più precisa dei mestieri MINT, è importante fornire loro un'idea della vita professionale nel quotidiano. Le imprese sono chiamate a **proporre delle giornate oppure dei posti di stage e ad aprire le loro porte ai genitori e ai giovani per delle visite**.

6.6 Formazione terziaria

- I percorsi puramente tecnici o gli studi di informatica non sono particolarmente attrattivi per le ragazze, come è dimostrato dall'esiguo numero di donne che scelgono queste formazioni. Questa cifra aumenta quando la formazione o gli studi tecnici sono proposti con un approccio sistemico o interdisciplinare. Citiamo a questo proposito dei percorsi come le iCompetence (una nuova formazione nell'ambito informatico proposto dalla FHNW), la tecnologia delle derrate alimentari (ZHAW, Berner Fachhochschule e il Politecnico di Zurigo), o ancora Salute e Tecnologia (Politecnico di Zurigo). Per motivare più donne a intraprendere delle formazioni tecniche, **i percorsi in scienze tecniche e informatiche dovrebbero essere ripensati con una prospettiva più attraente per le donne**.
- Il progetto di Anne-Françoise Gilbert «*Gendergerechte Gestaltung von technikwissenschaftlichen Studiengängen an Fachhochschulen*», FHNW,



potrebbe produrre interessanti conoscenze per la formazione di nuovi percorsi. I risultati saranno pubblicati prossimamente.¹⁷

- Come attrarre e mantenere le studentesse in università MINT? La **cultura delle università** è un elemento determinante. A questo proposito è in corso uno studio (Brigitte Liebig: «*Hochschulkulturen an MINT-Fachhochschulen: Zugangs- und Laufbahnbarrieren für Frauen?*»)¹⁷, che dovrebbe portare, verso la fine del 2017, all'elaborazione di raccomandazioni sui provvedimenti da adottare.

6.7 Mass media

- In linea generale, i giovani conoscono meno bene le professioni MINT rispetto alle altre, o le conoscono in modo poco differenziato. I mass media sono degli attori importanti nella comunicazione dei profili professionali. Occorre usare i media «giovani», incominciando da Internet e trasmettere le informazioni in modo mirato in funzione del gruppo target da raggiungere.
- I social media rivestono per ora un ruolo secondario nell'informazione sulle professioni. Questi media, più nello specifico le piattaforme video You Tube, devono comunque essere tenuti in considerazione. I giovani usano anche Facebook e Instagram, mentre Twitter è poco utilizzato.
- Dato che i genitori esercitano un'influenza importante sulla scelta professionale dei loro figli anche i «loro» media sono importanti.



7 Allegato

7.1 Bibliografia

1. «Carenza di personale specializzato nelle scienze matematiche, informatiche, naturali e tecniche», rapporto del Consiglio Federale, agosto 2010, <https://www.sbf.admin.ch/sbf/it/home/attualita/medienmitteilungen/archivio-comunicati-stampa/archiv-sbf.msg-id-34877.html> (consultato il 22.12.2016)
2. Con circa 45 000 studenti e studentesse le scienze sociali sono le prime, seguite dalle scienze naturali ed esatte (26 000) e dalle scienze economiche (22 000). Cfr. Ufficio federale della statistica, Formazione e scienza, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/it/home/statistiche/formazione-scienza.html> (consultato il 22.12.2016)
3. Nelle discipline MINT, la tecnica e le tecnologie dell'informazione sono in testa (13 000 studenti). Si veda «Barometro sui giovani MINT in Svizzera», Accademie svizzera delle scienze, settembre 2014. Riassunto e studio della Fachhochschule Nord-Ouest de la Suisse, <https://www.satw.ch/it/formazione-technica/detail/publication/barometro-sui-giovani-mint-in-svizzera/> (consultato il 8.12.2017). Versione tedesca e francese.
4. «Technikaffinität von Jungen und Mädchen der Sekundarstufe I», K. Güdel, Dissertation Universität Genf, Juli 2014, <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:41471> (consultato il 18.1.2017).
5. «Geschlechtsuntypische Studienwahl: Weshalb Frauen Ingenieurwissenschaften studieren und Männer Primarlehrer werden», Pädagogische Hochschule Zürich, März 2014, https://phzh.ch/MAPortrait_Data/161973/9/Projektbericht_GUNST.pdf (consultato il 18.1.2017)
6. «Geschlechtsuntypische Berufs- und Studienwahl bei jungen Frauen», Schweizerischer Nationalfonds, März 2014, http://www.nfp60.ch/SiteCollectionDocuments/nfp60_projekte_herzog_zusammenfassung_projektergebnisse_lang.pdf (consultato il 18.1.2017)
7. «Kontinuität und Wandel von Geschlechterungleichheiten in Ausbildungs- und Berufsverläufen junger Erwachsener in der Schweiz», Schweizerischer Nationalfonds, August 2013, http://www.pnr60.ch/SiteCollectionDocuments/nfp60_projekte_maihofer_zusammenfassung_projektergebnisse_lang.pdf (consultato il 18.1.2017)
8. «Intéresser les jeunes femmes à la technique», Fonds national suisse, communiqué de presse du 6.9.2016, <http://www.snf.ch/fr/pointrecherche/newsroom/Pages/news-120906-communique-de-presse-intéresser-jeunes-femmes-technique.aspx> (consultato il 18.1.2017)
9. «Einflussgrößen auf die Einstellung von Schüler/innen der gymnasialen Sekundarstufe II gegenüber dem naturwissenschaftlichen Unterricht im Allgemeinen und gegenüber dem Chemieunterricht im Besonderen», Patric Brugger, Dissertation Universität Zürich, 2014, <http://edudoc.ch/record/120675?ln=de> (consultato il 18.1.2017)
10. «Les maths et les sciences n'ont-elles plus la cote ?», Centre suisse de coordination pour la recherche en éducation, Rapport de tendance 6, 2003, http://www.skbf-csre.ch/fileadmin/files/pdf/publikationen/tb6_fr.pdf (consultato il 18.1.2017)

11. «L'éducation en Suisse, Rapport 2014», Centre suisse de coordination pour la recherche en éducation, 2014, http://www.skbf-csre.ch/fileadmin/files/pdf/bildungsmo-nitoring/bildungsbericht2014/rapport_education_2014.pdf (consultato il 18.1.2017)
12. «Employing the new generation», Peter Kels, Andrea Gurtner, Sylvie Scherrer, Juni 2016, <https://www.hslu.ch/de-ch/hochschule-luzern/forschung/projekte/detail/?pid=119> (consultato il 18.1.2017)
13. «Monoedukative Schulen», Andrew Mullins, Simone Ruessel, www.erziehungstrends.net/Monoedukation, 2007 (consultato il 18.1.2017)
14. «Unterwegs zur geschlechtergerechten Schule», Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung, Trendbericht 10, 2006, http://www.skbf-csre.ch/information/publikation/tb10_skbf.pdf (consultato il 18.1.2017)
15. «Ingenieurberufe in den Medien», 12–16 Jahre und 17–21 Jahre, Amina Ovcina Cajacob, HTW Chur, 2014, http://edudoc.ch/record/115235/files/Mint_Studie_12_16.pdf (consulté le 18.1.2017) et http://edudoc.ch/record/115236/files/Mint_Studie_17_21.pdf (consultato il 18.1.2017)
16. «SciencEmotion – oder wenn Technik Gefühle zeigt», Amina Ovcina Cajacob, HTW Chur, 2016, https://www.myscience.ch/de/news/wire/sciencemotion_technik_und_ge-fuehle-2016-htwchur consultato il 18.1.2017)
17. «Strategische Initiative EduNaT», FHNW, 2015–2017, www.fhnw.ch/forschung-und-entwicklung/strategische-initiativen/edunat (consultato il 18.1.2017)

7.2 Annotazione sull'analisi dei dati

Il presente rapporto si basa su una lista di offerte extrascolastiche MINT in Svizzera disponibile in formato Excel. Al 31.12.2016 la lista contava 673 proposte e raggruppava dunque un numero importante di offerte MINT in Svizzera. Dato che l'elenco è continuamente aggiornato – vengono regolarmente aggiunte nuove proposte e cancellate quelle concluse – la lista riflette lo stato attuale e può essere richiesta alle accademie.

Annotazione sulla metodologia. Per la valutazione del foglio Excel e la redazione del rapporto abbiamo proceduto come segue:

Considerato il numero delle offerte, abbiamo raggruppato in un solo inserimento le differenti proposte di uno stesso proponente, quando queste di sovrapponevano almeno in parte. Un esempio è quello dei musei. Essendoci dei proponenti/luoghi che offrono molte proposte diverse, (p. es. Technorama, zoo di Zurigo, Museo dei Trasporti di Lucerna), abbiamo inserito separatamente le proposte destinate alle scuole e quelle destinate al grande pubblico. Le proposte sono delimitate chiaramente e sono state anche rilevate separatamente (p.es. le proposte di IBM).

Occorre essere prudenti nella valutazione statistica dato che due criteri o più possono essere incrociati. Per fare un esempio: se un fornitore propone degli atelier per le classi primarie e delle settimane progetto per le classi secondarie II, si troverà la seconda proposta anche sotto le settimane progetto per le classi primarie. Nell'elaborazione e nella valutazione dei grafici presentati in questo rapporto, se n'è tenuto conto, menzionando questa precisazione.

