Unione Europea
D.G. Occupazione, Affari Sociali e pari Opportunità
P.O.N. - "Competenze per lo Sviluppo" (FSE)
D.G. Politiche Regionali
P.O.N. - "Ambiente per l'apprendimento" (FESR)

PROGRAMMAZIONE UNITARIA 2007 - 2013
Progetto realizzato con il contributo del Fondo Sociale Europeo - Programma Operativo Nazionale "Competenze per lo Sviluppo" - Regioni Obiettivo convergenza Azione A2 "Definizione di Strumenti e metodologie per l'autovalutazione/valutazione del servizio scolastico"

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
D.G. per gli Affari Internazionali - Ufficio IV
Programmazione e gestione dei fondi strutturali europei e nazionali per lo sviluppo e la coesione sociale

Attività di monitoraggio

PON

MATEMATICA - CORSO 1

Report finale
Giugno 2009

Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica
ex - Irre Lombardia
Gestione Commissariale

Team di ricerca:

Nadia Colombo
(Responsabile del progetto)
Mirco Franceschi
Franco Petracchi
Stefania Quattrocchi

Il report è stato redatto da Nadia Colombo
I paragrafi 9.2, 9.3, 9.8 e 9.9 sono stati redatti da Stefania Quattrocchi
Il paragrafo 11.1 è stato redatto da Franco Petracchi

Il trattamento dei dati è a cura di Mirco Franceschi
Alcune elaborazioni sono state effettuate da Silvia Colicino

1. Introduzione

In questo paragrafo iniziale verranno sinteticamente illustrati obiettivi e specificità del progetto *PON Matematica*, poiché su di essi si è focalizzata prioritariamente l'azione di monitoraggio.

Il progetto *PON Matematica* si colloca nell'ambito del Programma Operativo Nazionale 2007-2013 FSE "Competenze per lo sviluppo" ed ha, in prima istanza, l'obiettivo di promuovere il rinnovamento e il miglioramento della didattica della matematica; in particolare, l'intervento di formazione intende contribuire a modificare il comportamento professionale degli insegnanti, investendo su una nuova metodologia d'approccio all'insegnamento-apprendimento e, di conseguenza, ovviare alle carenze rilevate da indagini internazionali e nazionali nelle competenze matematiche e scientifiche degli studenti italiani.
Il modello formativo si basa sull'integrazione e sulla sinergia della formazione on line (80 ore) con incontri in presenza (20 ore), così da permettere al corsista di organizzare e personalizzare, all'interno dell'itinerario formativo proposto, il proprio percorso di formazione in modo autonomo.
L'ambiente on line è concepito contemporaneamente come spazio di formazione, di collaborazione, di produzione e di sperimentazione. L'aspetto innovativo di questa modello di *blended e-learning* va ricercato nella tipologia di attività richiesta al docente, la quale non si esaurisce nella realizzazione di un elaborato, di una simulazione o di un'esercitazione on line, ma si concretizza in un'attività di ricerca-azione, che rispecchia la filosofia dell'imparare facendo. La metodologia seguita offre ai docenti di matematica una formazione professionale sul campo che utilizza tutti gli strumenti che possono contribuire a un cambiamento fattivo: dalle situazioni didattiche concretamente sperimentate in classe ai mezzi tecnologici più sofisticati.
Si tratta quindi di un modello di formazione in cui l'attività concreta di insegnamento e la riflessione teorica su di essa avvengono simultaneamente in un ambiente in cui sia le esperienze sia le riflessioni sono continuamente discusse e condivise. Il corsista approccia le attività, si confronta su forum dedicati e interagisce in gruppi di lavoro finalizzati ad un compito condiviso. La classe virtuale dei docenti che la piattaforma permette rappresenta un esempio di tirocinio in cui l'insegnante confronta la realizzazione della sperimentazione in classe con quella dei colleghi e riflette insieme con loro sulle problematiche emerse e sui risultati conseguiti: sperimentazione e riflessione teorica si intrecciano tra loro promuovendo una formazione in servizio in cui teoria e pratica sono un tutt'uno. Il modello adottato è in questo senso profondamente innovativo: rompe infatti la tradizionale formazione in cui la teoria precede la pratica ed è da questa spesso scissa.
In sintesi, attività didattiche, lavoro collaborativo, sperimentazione in classe si pongono come i punti di forza del progetto.
In particolare, nel documento programmatico del progetto sono esplicitamente indicate quali finalità fondamentali (e, pertanto, il loro conseguimento verrà assunto quale oggetto privilegiato di rilevazione nell'attività di monitoraggio):

- la simultaneità dell'attività concreta di insegnamento e della riflessione teorica
- la creazione di comunità di pratica orientate al compito il cui fine è realizzare, sperimentare e validare una serie di materiali didattici all'interno di un quadro di riferimento condiviso
- la promozione della concezione della matematica come pratica sociale
- l'uso del linguaggio e del ragionamento matematico come strumento di interpretazione del reale
- la ricaduta positiva sugli apprendimenti degli studenti.

2. La metodologia di ricerca

2.1 I focus della rilevazione

In questo report verranno restituiti i dati relativi ad alcuni aspetti ritenuti particolarmente rilevanti. In particolare l'analisi si concentrerà su:

- il modello formativo proposto (dal punto di vista dell'integrazione, del giusto equilibrio, dell'opportuna scansione temporale dei momenti di formazione in presenza e on line);
- i materiali resi disponibili in piattaforma (dal punto di vista dell'accessibilità, della strutturazione, del gradimento e della concreta spendibilità didattica) e i prodotti degli insegnanti realizzati durante l'attività formativa;
- le dinamiche, i processi di lavoro e di apprendimento on line attivati;
- le azioni di tutoring;
- i processi attivati durante la sperimentazione in classe (dal punto di vista dell'integrazione e dello sviluppo simultaneo di acquisizioni teoriche e concreta prassi didattica);
- la consapevolezza degli apprendimenti maturata dai docenti coinvolti nell'attività di formazione.

Ci si è focalizzati, inoltre, sulla specificità dei due diversi profili coinvolti: in primo luogo gli insegnanti, che rivestono un ruolo importante all'interno del monitoraggio in quanto attori principali del processo di formazione-aggiornamento; i tutor in quanto figure di sistema in grado di restituire dal punto di vista "interno" elementi per comprendere meglio i punti di forza e di debolezza del modello attuato.

Il piano di monitoraggio si è basato su una metodologia quali-quantitativa.

2.2 Gli strumenti

A supporto dell'implementazione delle diverse fasi e dei relativi strumenti previsti dal progetto di monitoraggio, è stata implementata in *Puntoedu* un'area dedicata in cui hanno trovato spazio la presentazione del piano di monitoraggio e gli strumenti di rilevazione on line.
Di seguito vengono illustrati gli strumenti utilizzati.

- **Questionario finale** (somministrato on line) diversificato per i due profili di soggetti coinvolti: insegnane/corsista e tutor. In genere, si è cercato di strutturare i due questionari in modo "speculare", così da poter raccogliere, da prospettive diverse, dati confrontabili.
  - I ***questionari rivolti ai corsisti*** hanno recuperato alcuni dati sul grado di utilizzo della Rete e degli strumenti di comunicazione on line, sulla qualità del lavoro svolto dal tutor, sul grado di fruibilità dei materiali messi in rete e dei percorsi disciplinari proposti, sulla possibilità di implementare i contenuti della formazione nel contesto scolastico.
  - I ***questionari rivolti ai tutor***, accanto ai temi proposti nel questionario corsisti, hanno indagato la percezione del loro ruolo, la formazione ricevuta per svolgere la funzione di tutoring, il giudizio rispetto al modello formativo.
- **Questionario abbandoni** rivolto specificatamente ai corsisti che non hanno portato a termine il percorso formativo e finalizzato a sondare tempi e cause dei ritiri.
- **Interviste in profondità** su un campione di insegnanti con particolare attenzione alla ricaduta dell'implementazione formativa, alle difficoltà riscontrate, alla individuazione di elementi di positività e di criticità.
- **Interviste in profondità** su un campione di tutor.
  Le interviste ai corsisti e ai tutor sono state effettuate allo scopo di fornire una chiave di lettura e di analisi di contesto dei dati quantitativi raccolti con i questionari.
- **Analisi dei dati generali di tracciamento** incrociati con le risposte ai questionari, applicata a livello di analisi quantitativa, per rilevare le tipologie d'uso dello strumento, le funzioni assolte, i livelli di utilizzo delle classi virtuali.

- **Analisi di una campione dei diari di bordo** redatti dai corsisti durante la fase di sperimentazione in classe per rilevare le dinamiche, i processi di lavoro, di apprendimento e di meta-riflessione dei docenti rispetto a questa fase del percorso formativo.

3. Il campionamento

Prima di descrivere il profilo dei soggetti coinvolti (docenti/corsisti e tutor), completiamo il quadro metodologico presentando il piano di campionamento e il numero (assoluto e percentuale) delle risposte dei corsisti e dei tutor per ogni strumento di rilevazione predisposto.

3.1 Campionamento delle interviste in profondità

Per ognuna delle quattro regioni in cui è stato attivato il Progetto *PON MATEMATICA*, sono stati individuati tre corsi campione; all'interno di ciascun corso sono stati, successivamente, selezionati almeno dodici corsisti.
La profilatura degli intervistati è stata improntata a:

- regione di appartenenza
- tipologia di scuola di provenienza (liceo, istituto tecnico, istituto professionale)
- età
- sesso

Per indagare a livello qualitativo le varie dimensioni della ricerca sono state, inoltre, effettuate interviste rivolte ai dodici tutor delle classi selezionate.

3.2 Campionamento delle analisi dei prodotti

L'analisi dei prodotti si è focalizzata su 36 diari di bordo (3 corsisti per ognuna delle classi campionate).

3.3 Compilazione dei questionari

I questionari sono stati proposti in chiave facoltativa alla totalità di corsisti e tutor, i quali sono stati invitati a compilarli attraverso un avviso.
L'assenza per i corsisti di incentivi specifici in caso di compilazione (per esempio il riconoscimento di crediti formativi) e la somministrazione ad esperienza formativa ormai conclusa hanno determinato una percentuale di restituzione parzialmente soddisfacente. In particolare, il questionario corsisti ha raggiunto il 44% di compilazioni da parte degli insegnanti in formazione.

Questionario corsisti	Frequenza	Percentuale
Questionario compilato	228	44,27%
Questionario non compilato	287	55,73%
Totale	515	100

Tabella 3.1 - Compilazione dei questionari da parte dei corsisti

Disaggregando il dato su base regionale, si ottiene la seguente ripartizione:

	Frequenza	Percentuale rispetto alla totalità dei rispondenti	Percentuale rispetto ai corsisti della regione
Calabria	21	9,2%	33,33%
Campania	79	34,6%	47,59%
Puglia	65	28,5%	45,45%
Sicilia	63	27,6%	45,45%
Totale	228	100%	

Tabella 3.2 - Compilazione dei questionari da parte dei corsisti – dati disaggregati per regione

Il questionario rivolto ai tutor ha raggiunto un numero un po' più alto di compilazioni: 53 % .

Questionario tutor	Frequenza	Percentuale
Questionario compilato	25	53,19%
Questionario non compilato	22	46,81%
Totale	47	100

Tabella 3.3 - Compilazione del questionario da parte dei tutor

Su base regionale, si hanno le seguenti percentuali di compilazione:

	Frequenza	Percentuale rispetto alla totalità dei rispondenti	Percentuale rispetto ai tutor della regione
Calabria	4	16%	66,66%
Campania	8	32%	61,53%
Puglia	8	32%	57,14%
Sicilia	5	20%	35,71%
Totale	25	100%	

Tabella 3.4 - Compilazione del questionario da parte dei tutor – dati disaggregati per regione

4. I corsisti

I docenti di matematica e di matematica e fisica del biennio di scuola secondaria di secondo grado inizialmente coinvolti nella prospettiva della formazione "PON Matematica – Corso 1" sono stati 866 [1]. Il corso di formazione ha, però, registrato la presenza effettiva di 515 docenti.
L'indagine ha tenuto conto solo del numero di insegnanti che hanno effettivamente fruito della formazione. In effetti, come si evince dalla tabella riportata qui sotto, la differenza tra numero di corsisti inizialmente iscritti e numero di corsisti frequentanti è rilevante:

	Frequenza	Percentuale
Corsisti frequentanti	515	59,47%
Corsisti ritirati	351	40,53%
Corsisti iscritti	866	100%

Tabella 4.1a – Corsisti entrati in formazione

Dal numero di corsisti frequentanti va, inoltre, sottratto il numero di coloro che non hanno ottenuto la certificazione finale a causa dell'insufficiente numero di presenze (assenze > 25%) o della mancata presentazione degli elaborati richiesti.

	Frequenza	Percentuale
Corsisti che hanno ottenuto l'attestato	419	81,36%

[1] I dati relativi al numero di corsisti, di tutor e di classi riportati nei paragrafi 4 , 5 e 13 sono stati ricavati dalla base di dati del portale PON piattaforma INDIRE.

Corsisti senza attestato	96	18,64%
Totale corsisti frequentanti	515	100,00%

Tabella 4.1b – Corsisti entrati in formazione

Se disaggreghiamo i dati in base alla distribuzione geografica, notiamo che gli insegnanti in formazione (frequentanti) si distribuiscono nelle diverse regioni nel seguente modo:

	Frequenza	Percentuale
Calabria	63	12,23%
Campania	166	32,23%
Puglia	143	27,77%
Sicilia	143	27,77%
Totale	515	100

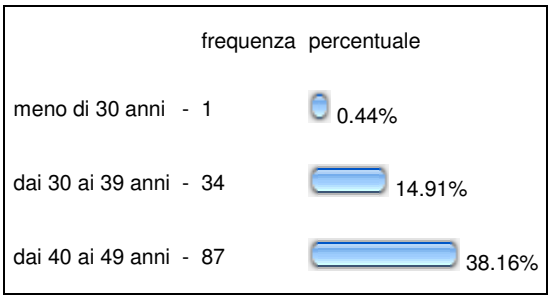
Tabella 4.2 - Distribuzione regionale dei corsisti in formazione

Le classi attivate sono state complessivamente 47, sulle 58 inizialmente autorizzate; rispetto alla Regione sede del corso appare la seguente distribuzione:

	N° corsi autorizzati	N° corsi revocati	N° corsi attivati
Calabria	7	1	6
Campania	14	1	13
Puglia	19	5	14
Sicilia	18	4	14
Totale	58	11	47

Tabella 4.3 - Distribuzione regionale dei corsi

Relativamente all'universo di insegnanti in formazione che hanno risposto al questionario (ricordiamo, 228 docenti), è possibile effettuare alcune considerazioni più analitiche rispetto alle caratteristiche personali (es. anagrafe, formazione ed esperienza professionale …).
Un primo elemento di riflessione riguarda l'età dei docenti in formazione.



dai 50 ai 59 anni	- 100	43.86%
60 anni e oltre	- 6	2.63%

Tabella 4.4 Distribuzione dei docenti in formazione per fasce d'età

La maggioranza degli insegnanti ha un'età compresa tra i 50 e i 60 anni; quasi l'85% dei formandi ha più di 40 anni.
Si tratta di insegnanti con una lunga esperienza professionale, come testimonia il dato relativo al numero di anni di insegnamento. Anche dalle interviste con i tutor emerge il fatto di doversi rapportare con colleghi con età ed esperienza professionale analoghe se non superiori alle proprie.
Per quanto riguarda la tipologia di scuola in cui si presta servizio, la maggior parte degli insegnanti in formazione opera in licei (38,6%) o in istituti tecnici (36,8%).

	frequenza	percentuale
istituto professionale	- 51	22.37%
istituto tecnico	- 84	36.84%
liceo	- 88	38.60%
altro	- 5	2.19%

Tabella 4.5 Distribuzione dei docenti in formazione per tipologia di scuola

Esaminiamo, ora, alcune caratteristiche dei corsisti rispetto al particolare modello formativo e alle loro competenze in ingresso, per comprendere meglio i successivi aspetti e tenerne conto nella ricerca di fattori determinanti per il successo della formazione.
Se rivolgiamo l'attenzione alle pregresse esperienze di e-learning emerge che la percentuale di insegnanti che ha avuto modo di seguire un corso di formazione a distanza prima dell'esperienza *PON Matematica* si colloca attorno al 67,7 %.
Il dato, da un lato, parrebbe attestare che la maggior parte dei corsisti coinvolti nel percorso formativo non sono dei neofiti rispetto alla fruizione di formazione a distanza, dall'altro, in un'ottica più generale, sembrerebbe confermare che la formazione in Rete stia trovando una sua precisa collocazione all'interno dell'aggiornamento scolastico.

E' la prima volta che frequenti un corso di formazione che prevede delle attività on line?

		frequenza	percentuale
No	-	153	67.70%
Si	-	73	32.30%

Tabella 4.6 Distribuzione dei corsisti in base alla pregressa esperienza di e-learning

Per quanto riguarda l'aspetto più propriamente disciplinare, oltre un terzo degli insegnanti ha dichiarato di conoscere, già da prima di iniziare il percorso formativo, i materiali proposti in piattaforma e/o afferenti al curricolo "Matematica per il cittadino" ; tra questi il 36,8 % li aveva anche utilizzati nella propria prassi didattica.

Si evince, pertanto, che il 12,7% dei docenti in formazione aveva già autonomamente sperimentato una nuova didattica secondo l'approccio proposto dal corso.

Conoscevi già i materiali proposti in piattaforma o "Matematica per il cittadino"?

		frequenza	percentuale
No	-	140	63.64%
Si	-	80	36.36%

Tabella 4.7 Distribuzione dei corsisti in base alla pregressa conoscenza dei materiali di studio

Se si, li avevi già sperimentati in classe ?

		frequenza	percentuale
No	-	55	63.22%
Si	-	32	36.78%

Tabella 4.8 Distribuzione dei corsisti in base alla pregressa sperimentazione dei materiali di studio

5. I tutor

La distribuzione regionale dei tutor è, naturalmente, lo specchio di quella delle classi attivate, mentre riflette solo parzialmente la numerosità dei corsisti: Puglia e Sicilia registrano il maggior numero di tutor, (14, corrispondente quasi al 30% del totale), pur avendo un numero di corsisti in formazione inferiore alla Campania; la Calabria ne conta il minor numero: 6, pari al 12%.

	Frequenza	Percentuale
Calabria	6	12,76%
Campania	13	27,66%
Puglia	14	29,79%
Sicilia	14	29,79%
Totale	47	100

Tabella 5.1 - Distribuzione regionale dei tutor

I questionari restituiscono il profilo di un tutor con un'età abbastanza elevata, ma inferiore a quella dei corsisti; la maggioranza di essi (52%) ha un'età compresa tra i 40 e i 50 anni.

frequenza percentuale

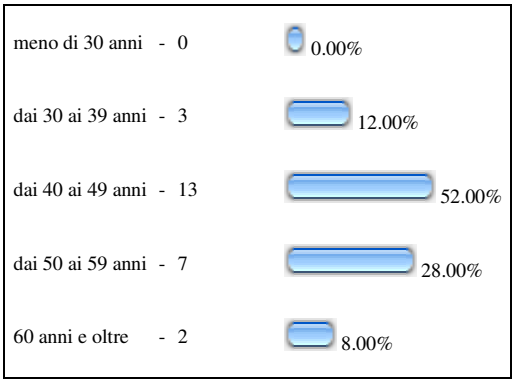


Tabella 5.2 Distribuzione dei tutor per fasce d'età

Se analizziamo alcuni dati relativi all'anzianità professionale, possiamo dire che la maggior parte dei tutor selezionati vanta una solida esperienza nell'ambito dell'insegnamento; se aggreghiamo le risposte relative alla presenza nel mondo della scuola in 4 cluster (presenza inferiore a 10 anni / da 10 a 20 anni / da 20 a 30 anni / oltre i 30 anni), emerge che il 40% dei rispondenti si colloca nella seconda fascia, seguito da un 36% di docenti in terza fascia.

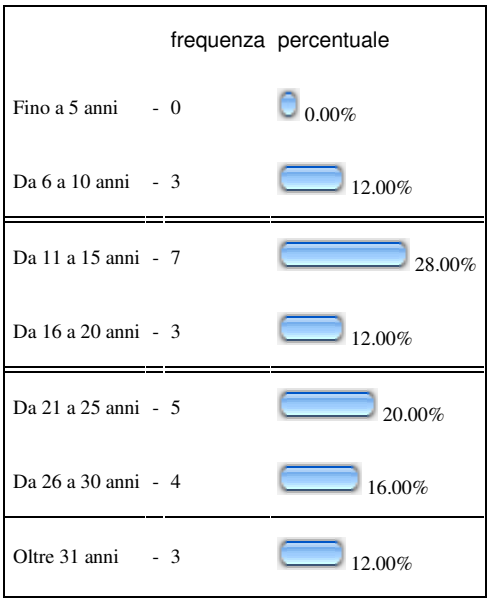


Tabella 5.3 Distribuzione dei tutor per fasce di anzianità professionale

Oltre la metà (52%) dei tutor attualmente insegna in un liceo; più di un quarto in un istituto tecnico, un quinto in un istituto professionale. Rispetto alla distribuzione dei corsisti per tipologia di scuola, si può notare una netta prevalenza dei docenti di liceo.

		frequenza	percentuale
liceo	-	13	52.00%
istituto tecnico	-	7	28.00%
istituto professionale	-	5	20.00%
altro	-	0	0.00%

Tabella 5.4 Distribuzione dei tutor per tipologia di scuola

Entrando nel merito delle precedenti esperienze di formazione gestite dai tutor, il 68% dei rispondenti dichiara di aver partecipato ad altri progetti di formazione e-learning e il 72% di aver condotto un corso di formazione relativo a tematiche disciplinari di matematica. Si può, dunque, presumere che i tutor siano stati reclutati tra quegli insegnanti che, avendo già sperimentato in qualità di formatori percorsi disciplinari e di e-learning, avrebbero potuto mettere a disposizione dei corsisti l'esperienza maturata.

E' la prima volta che conduci un corso di formazione che prevede delle attività on line?

		frequenza	percentuale
Si	-	8	32.00%
No	-	17	68.00%

Tabella 5.5 Pregressa esperienza conduzione di corsi on line

E' la prima volta che conduci un corso di formazione relativo a tematiche disciplinari di matematica?

		frequenza	percentuale
Si	-	7	28.00%
No	-	18	72.00%

Tabella 5.6 Pregressa esperienza di conduzione di corsi disciplinari

Benché questo dato (attenzione in fase di selezione all'esperienza maturata in qualità di formatori in ambito specificatamente disciplinare e/o di e-learning) emerga anche dalle risposte dei tutor (alla richiesta formulata durante le interviste di specificare secondo quali criteri fossero stati selezionati), va sottolineato che ben oltre la metà di essi (68%) dichiara di appartenere alla *quarta generazione*, cioè di essere di più recente formazione.
Da notare l'assenza di tutor di *prima generazione.*

A che "generazione" di tutor appartieni?

	frequenza	percentuale
1a	0	0.00%
2a	4	16.00%
3a	3	12.00%
4a	17	68.00%
Non so	1	4.00%

Tabella 5.7 Distribuzione dei tutor in base alla "generazione" di appartenenza

Al fine di approfondire il tema della percezione da parte dei tutor della propria adeguatezza/preparazione ad esercitare la funzione di tutoring, è stato loro esplicitamente richiesto di formulare un giudizio rispetto alla formazione specifica ricevuta per svolgere il proprio ruolo nel corso *PON matematica.* I dati suggeriscono una valutazione ampiamente positiva; più specificatamente, l'84 % dei rispondenti dichiara di ritenere completamente o abbastanza adeguata la formazione ricevuta in merito all'ambiente on line, il 92% in merito ai contenuti disciplinari.
Più contenuta (4%) la percentuale di tutor che esprime qualche perplessità sulla formazione disciplinare rispetto a quella sull'ambiente on line (12%).

La formazione che hai ricevuto per svolgere il ruolo di tutor in questo corso è risultata adeguata
(1=per nulla <--------> 4=del tutto)

per quanto riguarda l'ambiente online

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	3	12.00%
3	9	36.00%
4	12	48.00%
Non so	1	4.00%

per quanto riguarda i contenuti

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	1	4.00%
3	11	44.00%
4	12	48.00%
Non so	1	4.00%

Tabella 5.8 Valutazione dei tutor dell'adeguatezza della formazione ricevuta

6. Valutazione di *PON Matematica*

La rilevazione della valutazione (in termini di gradimento ed efficacia) del corso da parte dei corsisti e dei tutor è stata articolata su 4 dimensioni:

- *il giudizio complessivo del grado di soddisfazione*
- *il grado di ricaduta sull'azione didattica*
- *la possibilità di condivisione dell'esperienza formativa con i colleghi della propria scuola*
- *il raggiungimento delle finalità dichiarate nel documento di progetto*

6.1 Il grado di soddisfazione

I risultati dei questionari rivolti agli insegnanti presentano una situazione positiva.
Il 53,3% ha scelto i punteggi più alti (cioè 5 e 6 in una scala da 1 a 6) per giudicare il proprio grado di soddisfazione rispetto alla formazione ricevuta. Vi è una quota di insegnanti che esprime alcuni elementi di criticità, individuabili nelle modalità 3 e 4, corrispondenti a circa il 39,5% dei rispondenti. Bassa la quota di corsisti totalmente insoddisfatti (modalità 1 e 2) stimabile al 7,1% dei rispondenti; elemento indubbiamente positivo è l'assenza di insegnanti che dichiarino una soddisfazione pressoché nulla (0.9%).
Come gli insegnanti anche i tutor rispondenti ai questionari manifestano una quasi piena soddisfazione per l'esperienza formativa svolta: circa l'80 % si attesta su valori decisamente postivi (5 e 6). Dato, questo, che fa registrare un deciso incremento di valori postivi rispetto alla già buona valutazione degli insegnanti. Da segnalare l'assenza di tutor che dichiarino una soddisfazione a livelli inferiori al 4.

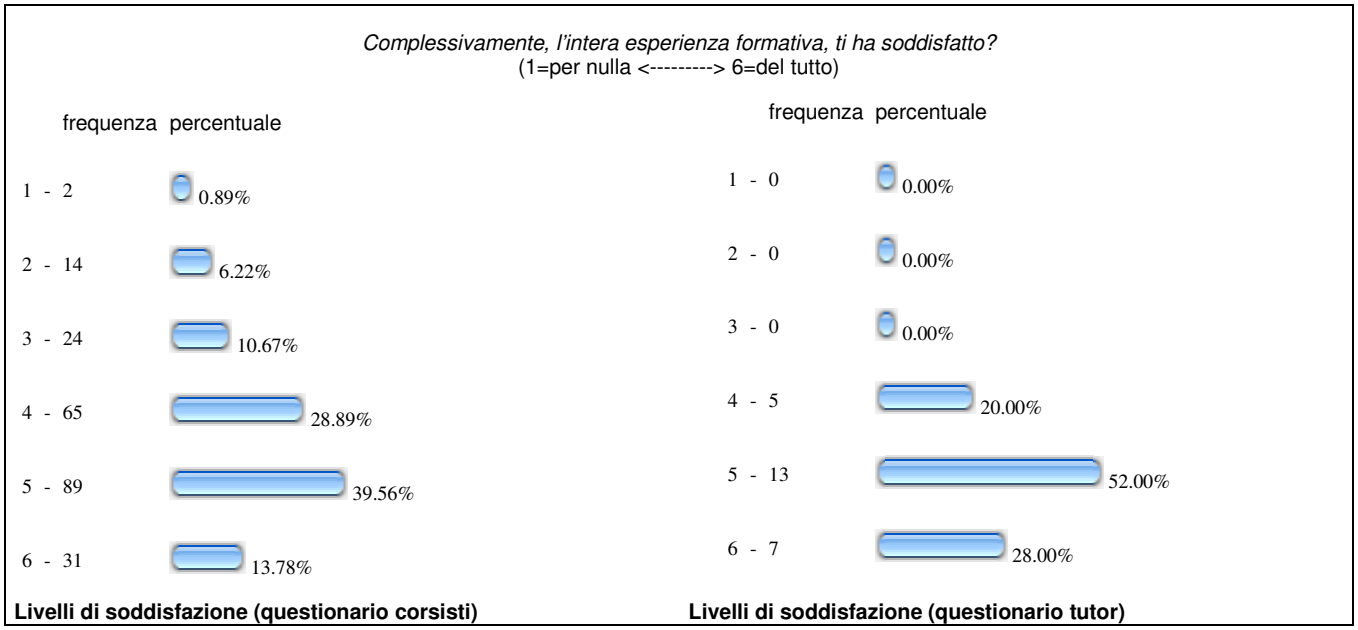


Tabella 6.1 - Livelli di soddisfazione

Se disaggreghiamo su base regionale i dati relativi al grado di soddisfazione rispetto all'intera esperienza formativa, possiamo rappresentare la situazione coi seguenti grafici

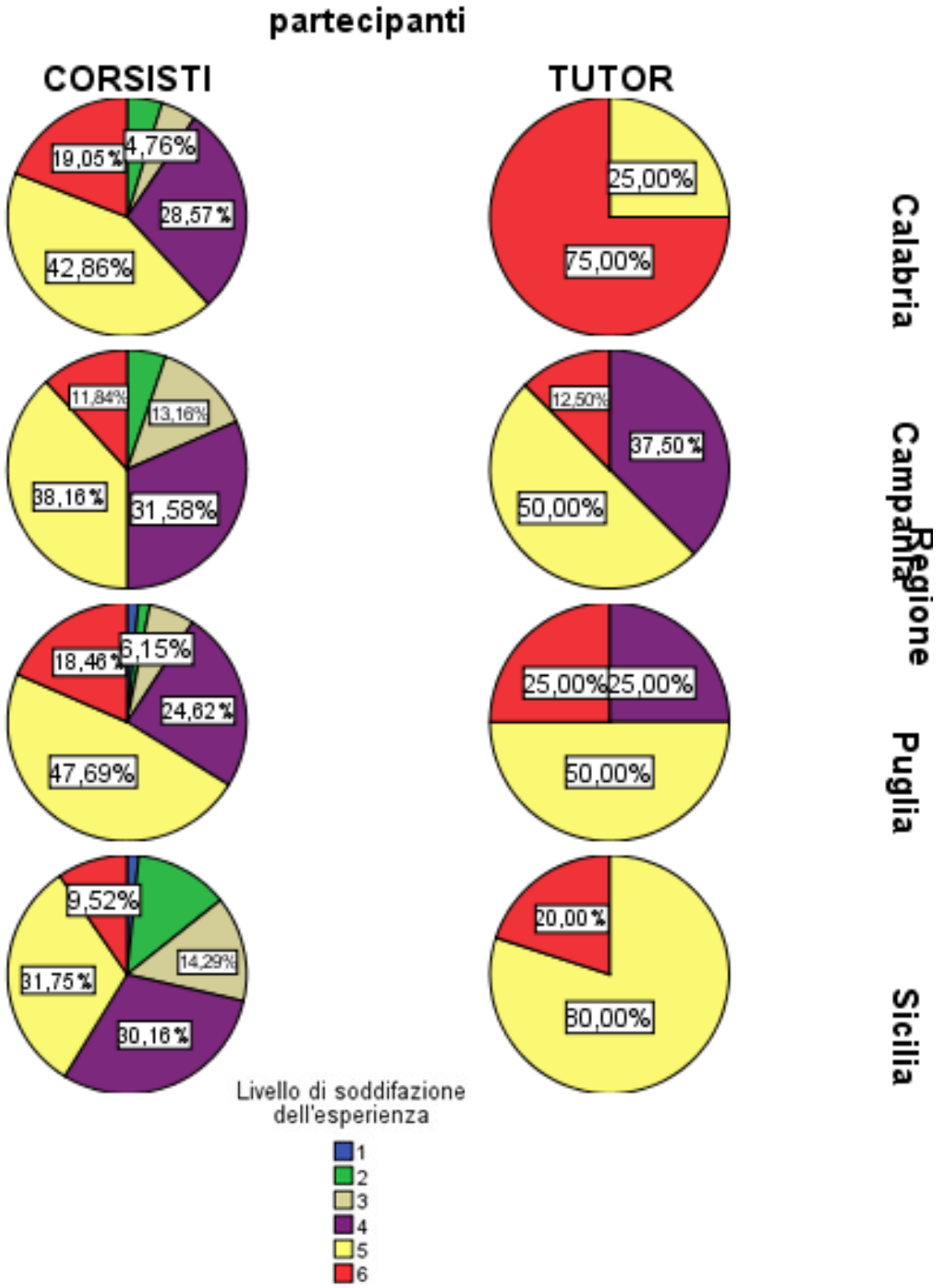
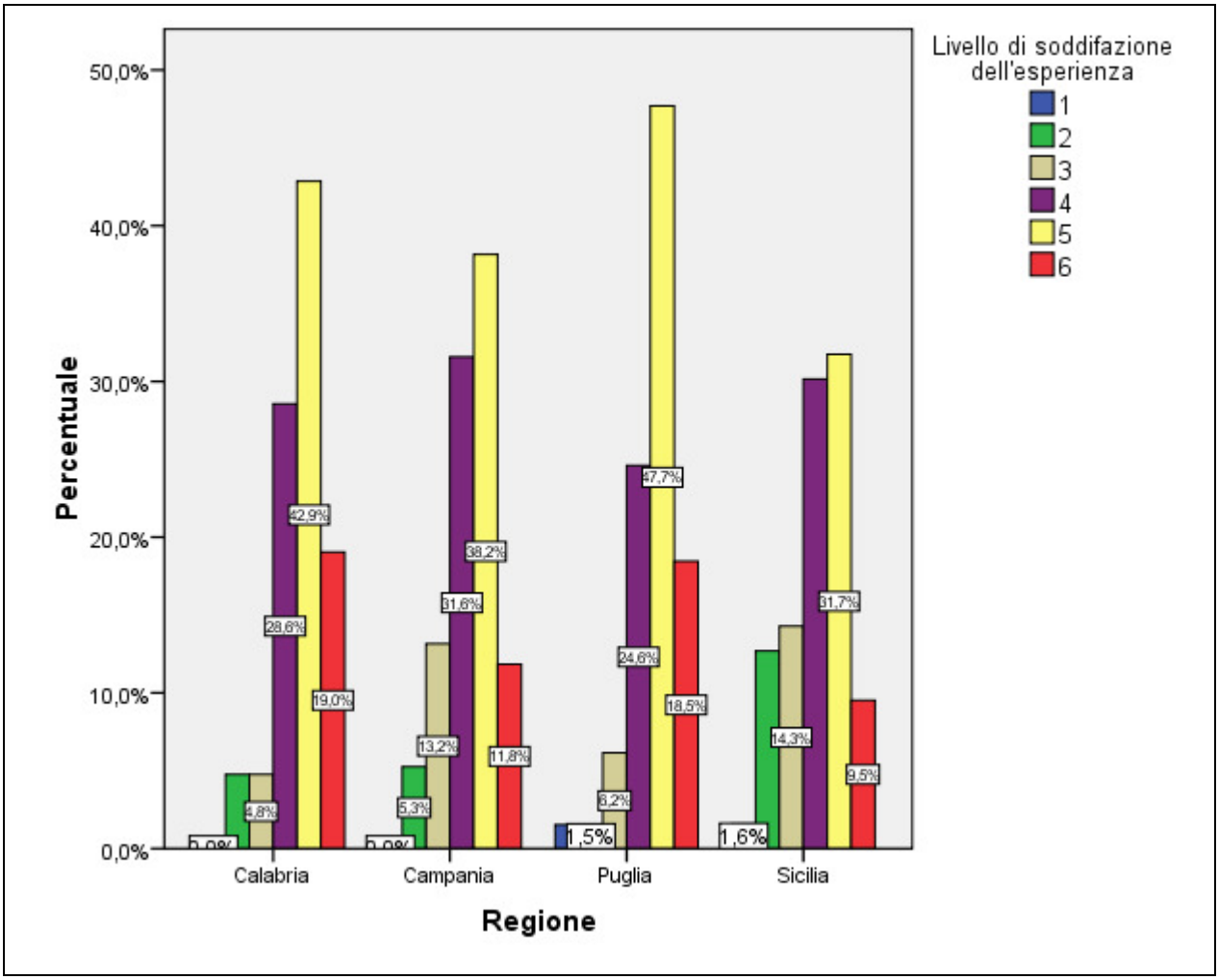


Figura 6.2 Livelli di soddisfazione – dati disaggregati per regione e partecipanti



Figra 6.3 Livelli di soddisfazione dei corsisti - dati disaggregati per regione

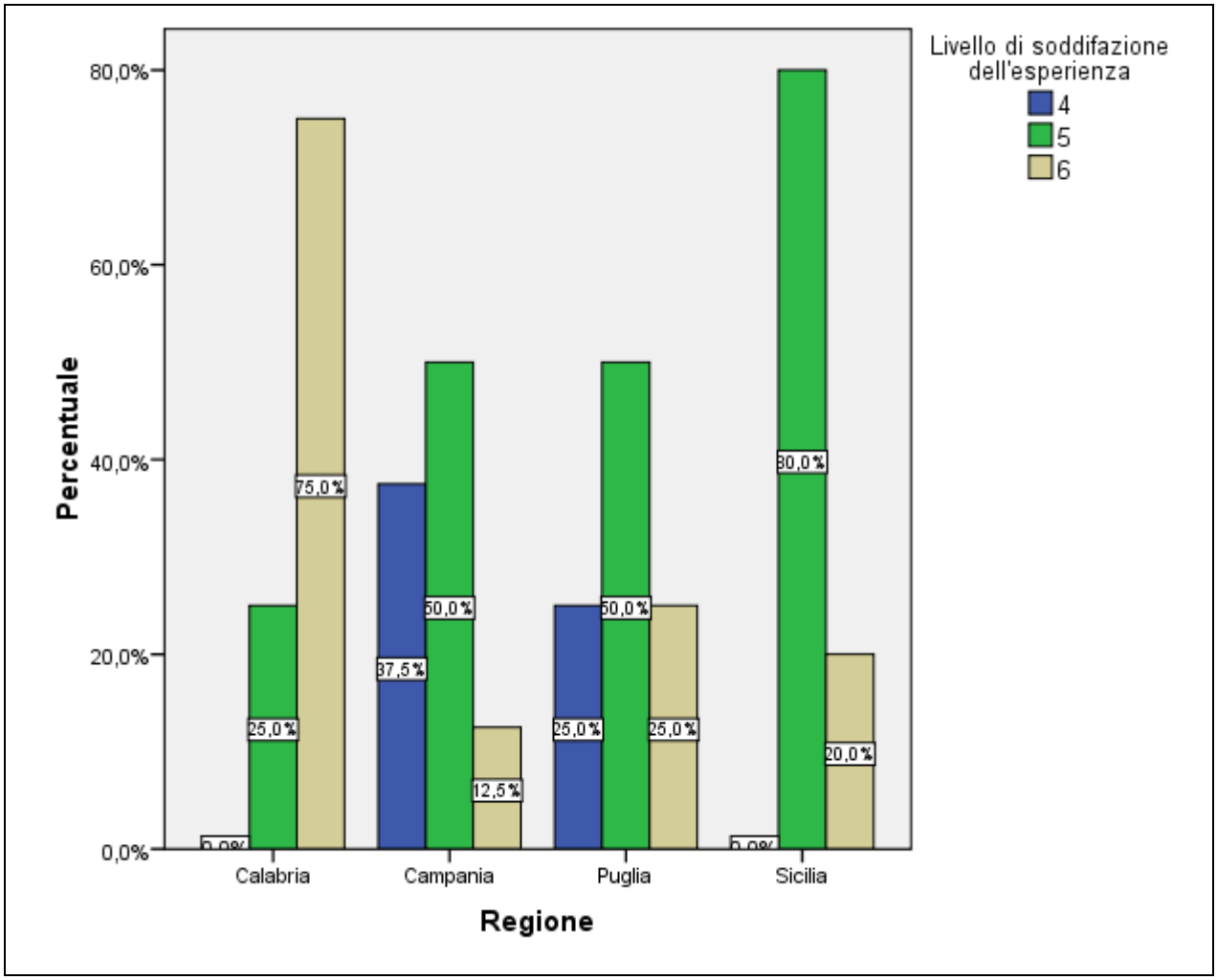


Figura 6.4 Livelli di soddisfazione dei tutor – dati disaggregati per regione

6.2 La ricaduta sull'azione didattica

Un secondo elemento che conferma questa positività diffusa concerne la ricaduta della formazione sulla professione. Analizzando in dettaglio le risposte alle domande riguardanti l'impatto della formazione sulla propria didattica in un'ottica di miglioramento, si evincono, infatti, dati ampiamente soddisfacenti, sempre significativamente più accentuati per i tutor che per i corsisti.
L'81,5% dei corsisti e la totalità dei tutor risponde che il percorso formativo svolto ha offerto suggerimenti, stimoli, nuove prospettive per la propria prassi didattica.

Il percorso formativo proposto ha offerto suggerimenti, stimoli, nuove prospettive?

(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

	frequenza	percentuale
1	7	3.08%
2	35	15.42%
3	114	50.22%
4	71	31.28%
Non so	0	0.00%

(questionario corsisti)

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	0	0.00%
3	10	40.00%
4	15	60.00%
Non so	0	0.00%

(questionario tutor)

Tabella 6.5 Capacità del corso di offrire stimoli e suggerimenti

Il 77,1% dei corsisti e l'84% dei tutor dichiara che le indicazioni metodologiche e contenutistiche proposte trovano una effettiva integrazione con la reale azione didattica in classe.

Il percorso formativo proposto si è integrato con l'azione didattica degli insegnanti?

(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

	frequenza	percentuale
1	7	3.08%
2	44	19.38%
3	115	50.66%
4	60	26.43%
Non so	1	0.44%

(questionario corsisti)

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	4	16.00%
3	17	68.00%
4	4	16.00%
Non so	0	0.00%

(questionario tutor)

Tabella 6.6 Integrazione del percorso formativo con l'usuale azione didattica

Ancora più significativo, in un'ottica di valutazione di efficacia del corso, il dato relativo alla capacità del percorso formativo di incidere positivamente sulle usuali prassi di insegnamento: il 46 % dei docenti dichiara di aver modificato la propria azione didattica a seguito di quanto appreso; il 56% dei tutor conferma il giudizio positivo.
Il dato è interessante e sembra confermare la capacità di incidere, attraverso un percorso formativo finalizzato, più sulle acquisizioni teoriche (es. fornire suggerimenti, nuove prospettive) che sugli effettivi processi di insegnamento: modificare le prassi è indubbiamente un processo più complesso, lento e progressivo.

Il percorso formativo ha modificato l'azione didattica?

(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

	frequenza	percentuale		frequenza	percentuale
1	23	10.18%	1	0	0.00%
2	97	42.92%	2	8	32.00%
3	86	38.05%	3	12	48.00%
4	18	7.96%	4	2	8.00%
Non so	2	0.88%	Non so	3	12.00%
(questionario corsisti)			**(questionario tutor)**		

Tabella 6.7 Capacità del percorso formativo di modificare l'azione didattica

Comunque, per il 67,3% degli insegnanti e per l'80% dei tutor il corso ha fornito agli insegnanti le competenze per progettare percorsi di insegnamento/apprendimento strutturati col medesimo stile.

Il percorso formativo ha fornito ai corsisti le competenze per strutturare la loro azione didattica col medesimo stile?

(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

	frequenza	percentuale		frequenza	percentuale
1	15	6.64%	1	0	0.00%
2	56	24.78%	2	4	16.00%
3	116	51.33%	3	14	56.00%
4	36	15.93%	4	6	24.00%
Non so	3	1.33%	Non so	1	4.00%
(questionario corsisti)			**(questionario tutor)**		

Tabella 6.8 Capacità del corso di fornire competenze per strutturare percorsi analoghi

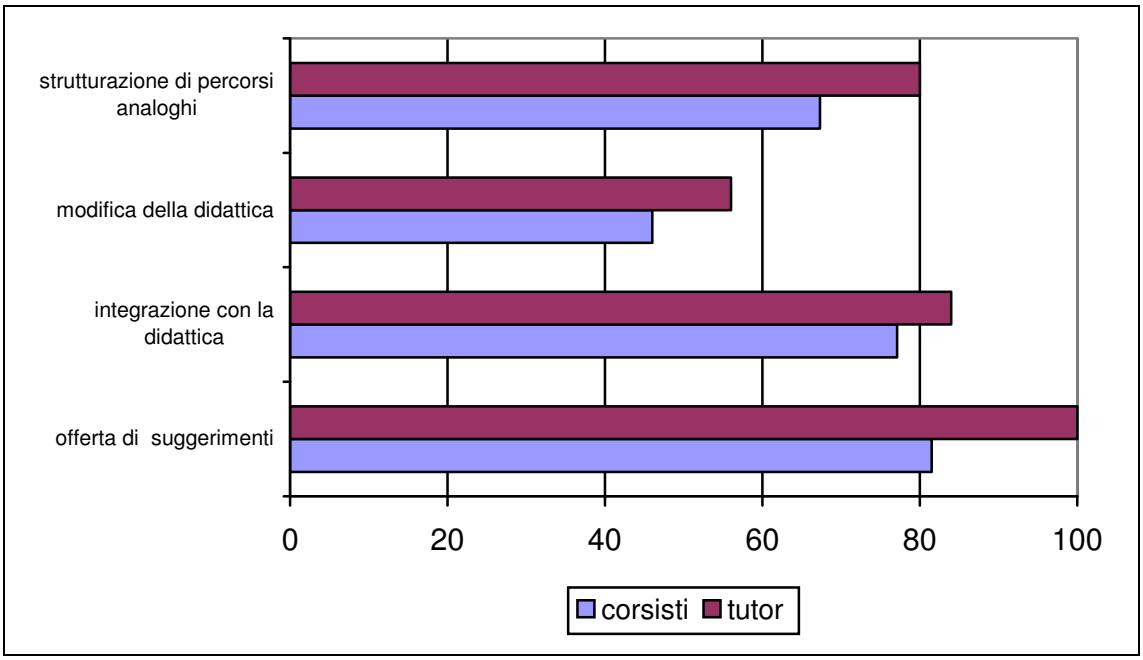


Figura 6.9 Confronto valutazione corsisti - tutor "Ricaduta sull'azione didattica"

6.3 La condivisione dell'esperienza formativa con i colleghi della propria scuola

La possibilità di un'effettiva ricaduta del corso di formazione sulla azione didattica è stata sondata anche dal punto di vista della possibilità di condivisione (sia in termini di discussione e confronto sugli approfondimenti teorici, sia in termini di fruizione dei materiali proposti) con i colleghi all'interno della propria scuola.
Si tratta di un indicatore estremamente rilevante, considerata la specificità dell'azione di formazione, indicata esplicitamente nel documento di progetto come "azione di sistema" dei corsisti per la loro scuola. In questa ottica il corsista formato si pone come futuro "formatore"; è importante tener presente l'investimento che gli insegnanti e le loro scuole hanno fatto nell'aderire all'iniziativa di formazione e pertanto risulta strategico monitorare tutte quelle azioni che potrebbero contribuire a rafforzare la coesione e la collaborazione all'interno del Dipartimento di matematica di ciascun Istituto.
Più specificatamente, sono state prese in esame diverse modalità di condivisione, che, dal semplice scambio di informazioni al supporto progettuale, presuppongono un grado di coinvolgimento e di cooperazione via via più impegnativo.
L'88,9% dei corsisti ritiene che potrà condividere quanto acquisito parlando, genericamente, del percorso formativo con i colleghi; il 73,5%, più concretamente, pensa di contribuire diffondendo i materiali; il 76,7% dichiara di essere disponibile a condividere i materiali nella programmazione didattica; il 69% si propone come supporto nella sperimentazione in classe.
Indubbiamente le risposte dipendono dalle specifiche realtà delle diverse scuole, dal clima e dalla cultura della condivisione in esse maturate. In effetti, come vedremo dall'analisi delle risposte alla richiesta di individuare "punti deboli" e dalle dichiarazioni durante le interviste, la scarsa possibilità di confronto con i colleghi di disciplina viene lamentata da un certo numero di insegnanti.

Hai condiviso, o pensi che potrai condividere, i materiali della formazione con i colleghi all'interno della tua scuola…	
…parlando con loro della formazione	…distribuendo loro i materiali
frequenza percentuale	frequenza percentuale

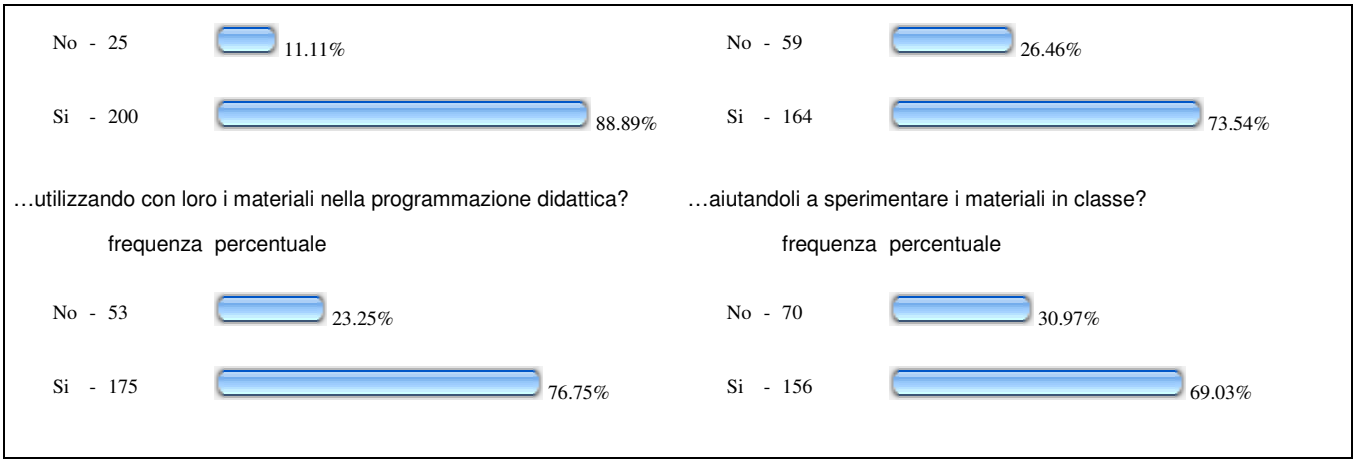


Tabella 6.10 Possibilità di condivisione con i colleghi della scuola (Questionario corsisti)

Interessante notare che ad una domanda finalizzata a sondare un'analoga dimensione, il 76% dei tutor (il 36% completamente, il 40% almeno in parte) ritiene che il corso abbia significativamente contribuito a migliorare la capacità degli insegnanti di collaborare con i colleghi.

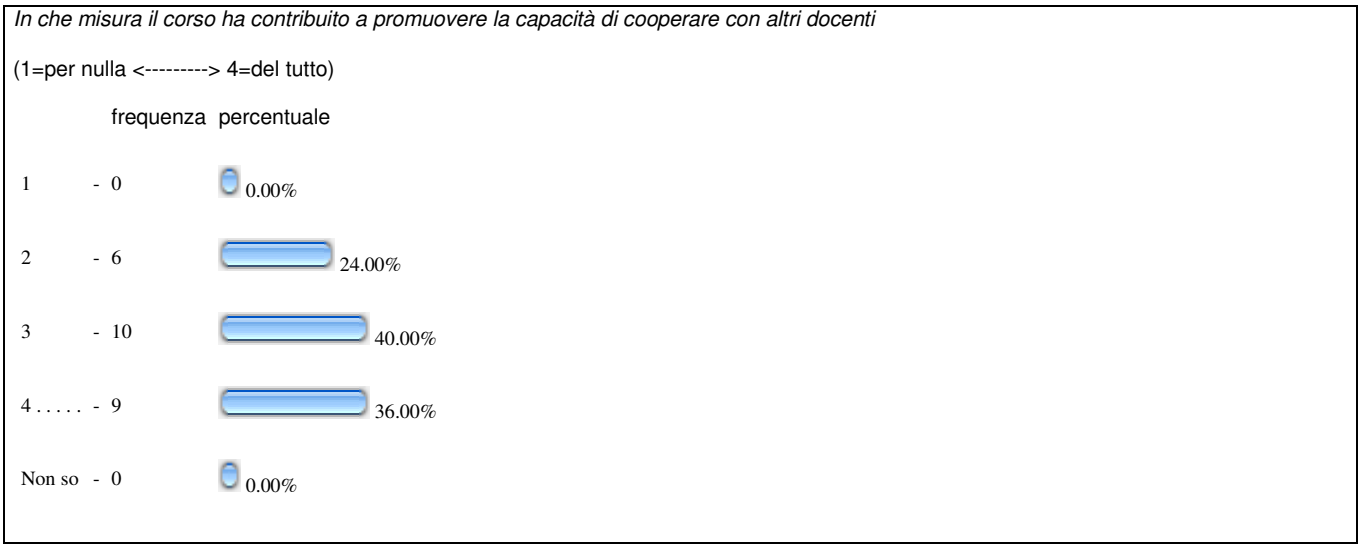


Tabella 6.11 Capacità del corso di promuovere la capacità di cooperazione tra docenti (Questionario tutor)

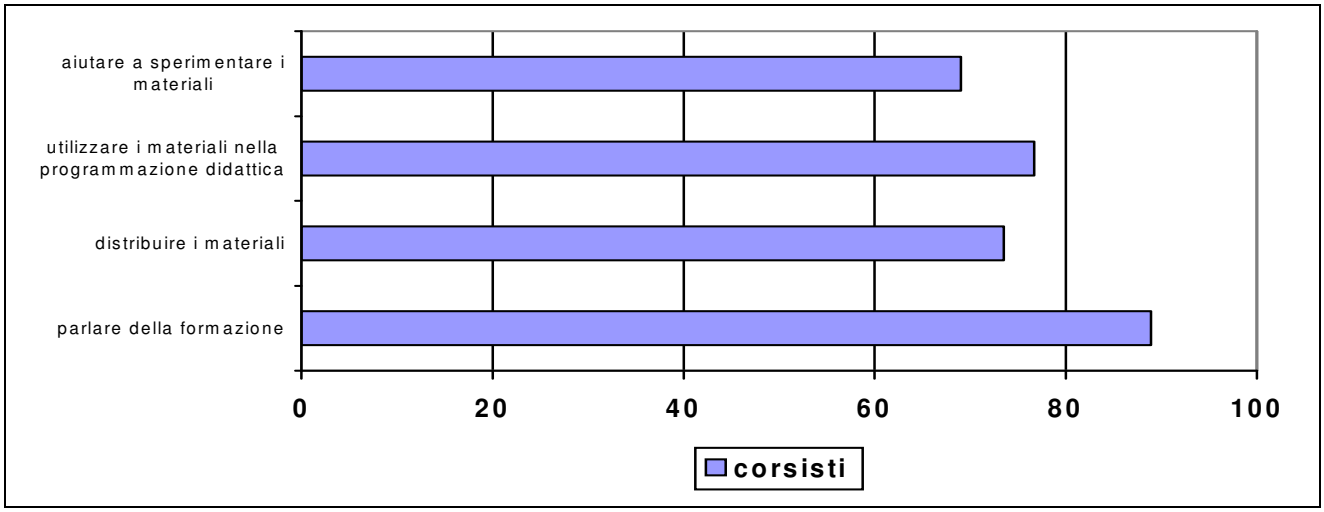


Figura 6.12 Valutazione corsisti "Possibilità di condivisione con i colleghi"

6.4 Il raggiungimento delle finalità dichiarate nel documento di progetto

Un ulteriore cluster di item proposti nel "questionario corsista" e nel "questionario tutor" riguardava, in un'ottica più ampia, l'utilità della formazione ai fini del raggiungimento delle finalità esplicitamente dichiarate dal documento programmatico del progetto "PON matematica" .
Se si aggregano i dati relativi ai due livelli più alti (terzo e quarto) possiamo rilevare che i rispondenti reputano, con una percentuale superiore all'80% per i corsisti e pari al 100% per i tutor, che il percorso formativo sia stato indubbiamente utile per raggiungere quelle finalità che rimandano alla promozione di una nuova concezione della matematica: come pratica sociale e non come mera attività di elaborazione individuale; come strumento per interpretare il reale e non come bagaglio di nozioni astratte o mera esecuzione di procedure; una visione originale e stimolante che sottolinea il ruolo sociale e formativo della disciplina (in un'ottica di competenze per la vita) e che, pertanto, può stimolare un atteggiamento di apprezzamento positivo anche da parte degli alunni.
Meno entusiasta, sia pur positivo (66,8% per corsisti e 84% per i tutor), il giudizio espresso sulla capacità del corso di promuovere un atteggiamento di meta-riflessione degli insegnanti sulle proprie pratiche.
Considerando esclusivamente le percentuali di risposte relative al più alto grado di soddisfazione, possiamo registrare le valutazioni di corsisti e tutor nel seguente modo:

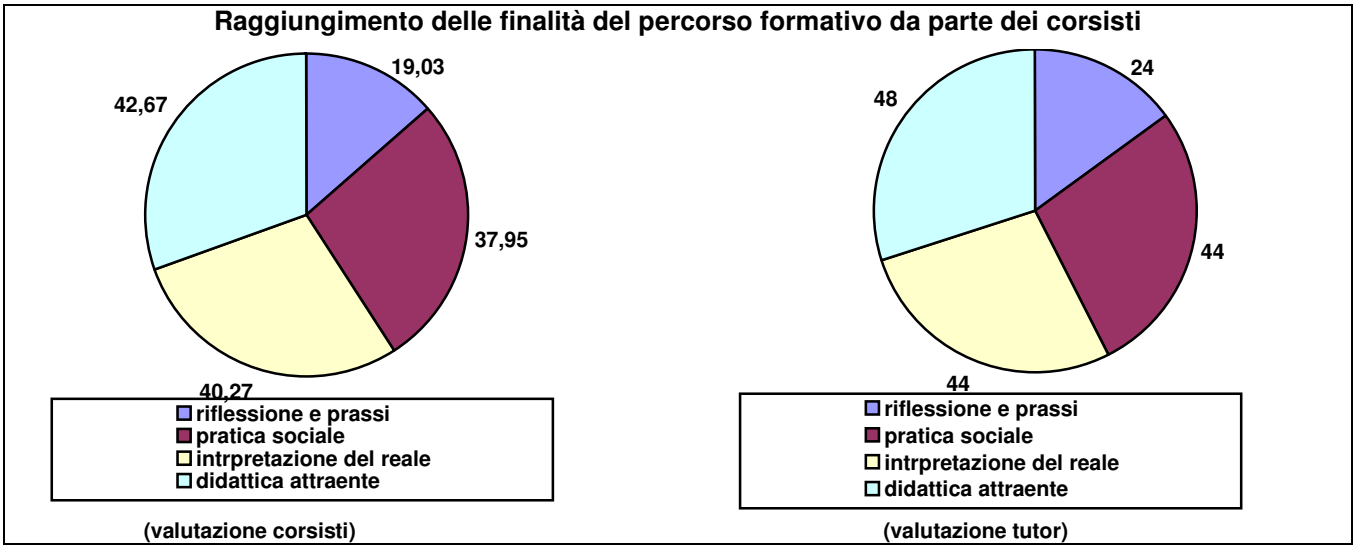


Figura 6.13 Confronto valutazione corsisti – tutor "Raggiungimento delle finalità del percorso formativo"

A tuo parere, in che misura il corso ha contribuito a promuovere il raggiungimento delle seguenti finalità da parte dei corsisti?
(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

Simultaneità di insegnamento e riflessione teorica, in un ambiente in cui le esperienze e le riflessioni sono discusse e condivise

	frequenza	percentuale
1	8	3.54%
2	61	26.99%
3	108	47.79%
4	43	19.03%
Non so	6	2.65%

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	3	12.00%
3	15	60.00%
4	6	24.00%
Non so	1	4.00%

Una visione della matematica come pratica sociale e non solo come elaborazione di calcoli

	frequenza	percentuale
1	5	2.23%
2	33	14.73%
3	100	44.64%
4	85	37.95%
Non so	1	0.45%

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	0	0.00%
3	14	56.00%
4	11	44.00%
Non so	0	0.00%

Il linguaggio e il ragionamento matematici come strumenti per l'interpretazione del reale e non come bagaglio astratto di nozioni

	frequenza	percentuale
1	5	2.21%
2	21	9.29%
3	108	47.79%
4	91	40.27%
Non so	1	0.44%

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	0	0.00%
3	14	56.00%
4	11	44.00%
Non so	0	0.00%

(questionario corsisti) **(questionario tutor)**

Una didattica più attraente e motivante per migliorare le competenze matematiche degli studenti

(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

1 - 6 2.67% 2 - 29 12.89% 3 - 92 40.89% 4 . . . . . - 96 42.67% Non so - 2 0.89%	1 - 0 0.00% 2 - 0 0.00% 3 - 13 52.00% 4 . . . . . - 12 48.00% Non so - 0 0.00%
(questionario corsisti)	**(questionario tutor)**

Tabella 6.14 Raggiungimento delle finalità del percorso formativo

7. Punti di forza e punti di criticità

A questo punto è opportuno approfondire le motivazioni sottese a questi dati, individuando quali siano stati i particolari punti di forza del progetto e quali invece gli elementi critici.
Successivamente indagheremo nel dettaglio gli elementi del modello formativo che risultano particolarmente graditi e quelli che, al contrario, hanno incontrato perplessità e problematiche d'attuazione.
Aspetti di pregio e aspetti problematici del percorso formativo sono stati rilevati nei questionari attraverso la formulazione di un quesito aperto, che prevedeva la possibilità di indicare più voci.
Sulla base delle risposte fornite da corsisti e tutor a questo item possiamo fare le seguenti considerazioni.

7.1 Punti di forza

L'elemento giudicato dai corsisti come principale valore aggiunto del percorso formativo seguito riguarda indubbiamente la dimensione collaborativa, indicata da 84 risposte come punto di forza. Tale dimensione viene declinata secondo diverse accentuazioni: come
- scambio di esperienze, di condivisione di difficoltà
- lavoro cooperativo (es. utilizzo collaborativo dei materiali, socializzazione delle riflessioni, discussione su tematiche metodologiche disciplinari, lavoro di gruppo)
- confronto tra colleghi, soprattutto se di provenienza diversa (intesa anche come tipologia di scuola)

Prioritaria sembra essere per i corsisti l'esigenza di uscire da una dimensione di "solitudine" in cui l'insegnante pare essere relegato nel suo operare in classe; la possibilità di un confronto "stimola e contemporaneamente rassicura", come dichiarato in alcune interviste.
Un secondo punto di forza del corso è stato rinvenuto nella capacità di fornire stimoli alla riflessione e alla innovazione didattica (43 occorrenze). Innegabilmente, un'aspettativa forte degli insegnanti è quella di ricevere dal corso strumenti da poter utilizzare nella prassi didattica in un'ottica di innovazione/miglioramento dei processi di insegnamento (sia dal punto di vista metodologico sia contenutistico); d'altra parte, però, questa aspettativa non si riduce esclusivamente alla dimensione meramente operativa (acquisire strumenti/supporti/ materiali immediatamente fruibili e facilmente spendibile nella quotidianità), ma - e questo costituisce indubbiamente un elemento positivo - si accompagna al riconoscimento della necessità di una riflessione sul proprio "fare in classe".
L'acquisizione di nuovi strumenti sollecita, in altri termini, il ripensamento della propria professionalità, il mettersi in discussione, il rivisitare la propria identità professionale, intesa come qualcosa di ampio, costituito non solo da un mix di conoscenze disciplinari, ma anche da un complesso di strumenti e di tecniche che rappresentano gli attrezzi di un mestiere specifico. Sembra, cioè, qui delinearsi la consapevolezza da parte degli insegnanti di ripensare la propria figura di docente come "professionista riflessivo" (oggi così attuale e al centro di numerose riflessioni nell'ambito della ricerca educativa): "*Il professionista riflessivo è colui che nell'agire professionale si*

pone come ricercatore, e – grazie a tale atteggiamento – accresce conoscenze e competenze riflettendo nel/sul suo agire professionale." D. Schon, Il professionista riflessivo

Questa ipotesi di lettura sembra avvalorata dall'analisi delle voci che vengono citate con una percentuale significativa tra i punti di forza della proposta formativa:

- Nuova concezione della matematica - 24 occorrenze
- Metodologie didattiche proposte - 24 occorrenze

oltre alla

- Qualità dei materiali - 23 occorrenze

L'analisi del questionario tutor fa emergere una valutazione per alcuni aspetti analoga a quella evinta dal questionario corsisti. Anche in questo caso viene enfatizzato come principale punto di forza il clima di condivisione e di collaborazione (9 occorrenze), cui può essere connessa, indirettamente, la voce relativa al lavoro di gruppo (7 occorrenze).

Decisamente positivo il giudizio sui materiali, che fa registrare 7 segnalazioni.

Un punto di forza segnalato da 6 tutor (e presente in modo meno accentuato nel questionario corsisti) è la sperimentazione.

I tutor sembrano attribuire un certo rilievo alle risorse della piattaforma, mentre il valore aggiunto della dimensione on line della formazione viene riconosciuto solo da 12 corsisti.

	Frequenza	Percent
Strutturazione modello formativo	1	0,4
Tutor	7	2,8
Contenuti disciplinari	8	3,2
Sperimentazione	9	3,6
Formazione on line	12	4,7
Attività accattivanti per gli alunni	17	6,7
Materiali	24	9,5
Metodologie didattiche o disciplinari	24	9,5
Nuova concezione della matematica	24	9,5
Stimolo/riflessione/innovazione didattica	43	17
Condivisione/collaborazione	84	33,2
Total	253	100,0

Tabella 7.1 Punti di forza – Questionario corsisti

	Frequenza	Percent
Attività accattivanti per gli alunni	1	2,0
Attività di sportello	1	2,0
Modello formativo	2	4,1
Nuova concezione della matematica	2	4,1
Laboratorio sincrono	3	6,1
Piattaforma FOR	3	6,1
Metodologia didattica o disciplinare	4	8,2
Stimolo/ riflessione/ innovazione della didattica	4	8,2
Sperimentazione	6	12,2
Lavoro di gruppo	7	14,3
Materiali	7	14,3
Clima di condivisione e di collaborazione	9	18,4
Total	49	100,0

Tabella 7.2 Punti di forza – Questionario tutor

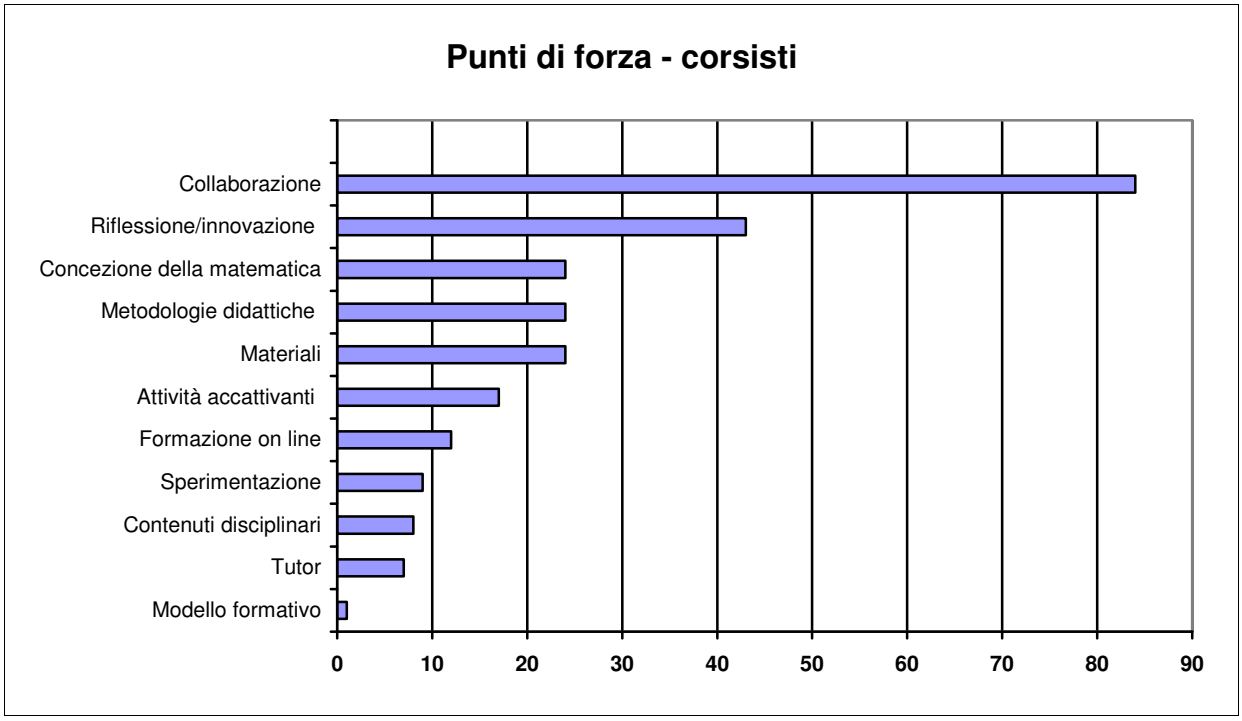


Figura 7.3 Punti di forza - corsisti

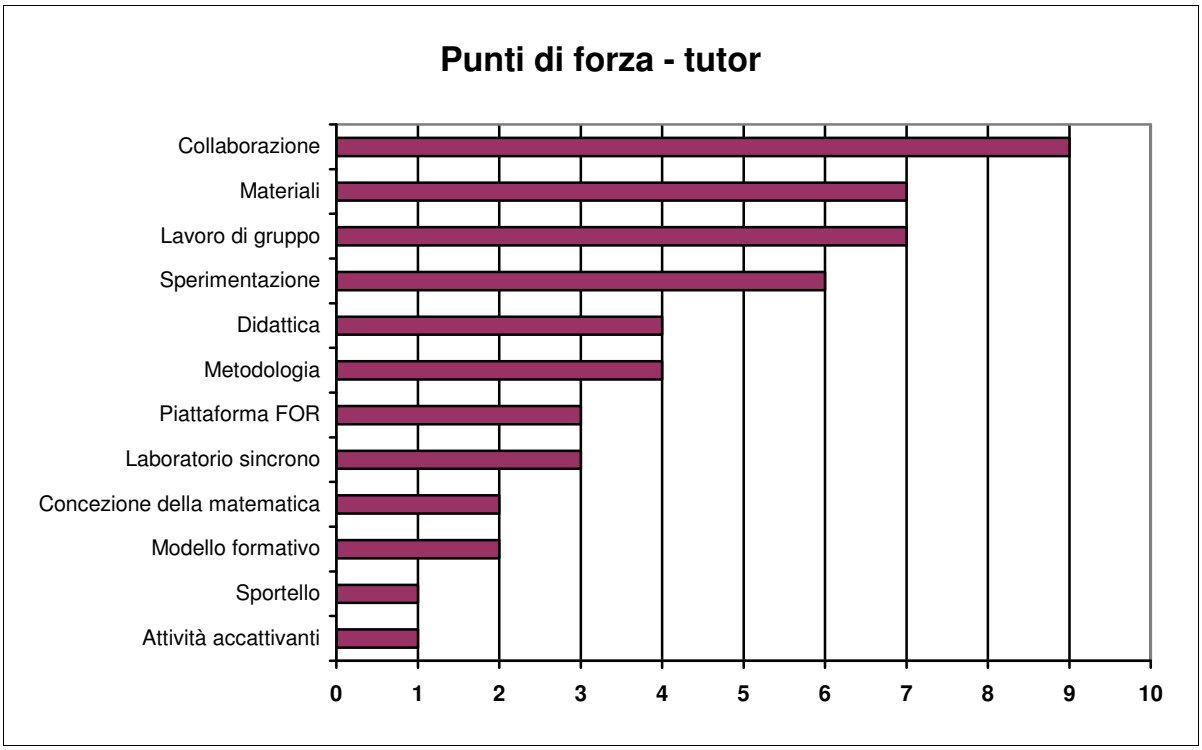


Figura 7.4 Punti di forza - tutor

7.2 Punti di criticità

Se si considerano le tabelle 7.5 e 7.6, è possibile individuare alcuni elementi critici.

Il primo, segnalato da 36 risposte dei corsisti, riguarda alcune peculiarità dei materiali che li rendono non immediatamente fruibili nel contesto classe, a causa, ad esempio, della eccessiva complessità dei compiti proposti rispetto alle reali competenze degli alunni, della non diretta corrispondenza con gli obiettivi della progettazione disciplinare, … Rispetto a questo elemento di criticità i tutor (3 occorrenze) sottolineano il numero limitato di materiali a disposizione in piattaforma.
Un secondo punto problematico, ricorrente sia nelle risposte dei corsisti (34 occorrenze), sia in quelle dei tutor (8 occorrenze) è la ristrettezza di tempi:
- della formazione, in generale;
- da dedicare alla sperimentazione, in particolare: le attività proposte richiederebbero tempi di insegnamento/ apprendimento dilatati.
Corsisti e tutor segnalano difficoltà organizzative e logistiche, da un lato, di funzionamento della piattaforma (in particolare del laboratorio sincrono), dall'altro.

	Frequenza	Percent
Mancanza di riscontro positivo da parte degli alunni	3	1,7
Mancanza di incentivi e riconoscimento	4	2,3
Mancanza di condivisione	7	4
Mancanza strumenti/supporto informatico	7	4
Scarso supporto tutor	7	4
Altro	10	5,8
Sovrapposizione con impegni scolastici	13	7,5
Squilibrio ore in presenza e on line	16	9,2
Funzionamento laboratorio sincrono/ on line	17	9,8
Difficoltà logistiche di tempi e di spazi	19	11
Onerosità delle attività e ristrettezza di tempi	34	19,7
Materiali non sempre calibrati, fruibili, coerenti con la programmazione	36	20,8
Total	173	100,0

Tabella 7.5 Punti di debolezza – Questionario corsisti

	Frequenza	Percent
Difficoltà a cambiare stile di insegnamento	1	2,9
Mancanza di motivazione	4	11,4
Mancanza di incentivi e riconoscimento	2	5,7
Scarsità di materiali	3	8,6
Piattaforma e laboratorio sincrono	4	11,4
Scarso supporto degli istituti e dei D.S.	2	5,7
Difficoltà organizzative	6	17,1
Poca attitudine alla formazione blended	5	14,3
Tempi limitati e poco compatibili con la programmazione	8	22,9
Total	35	100,0

Tabella 7.6 Punti di debolezza – Questionario tutor

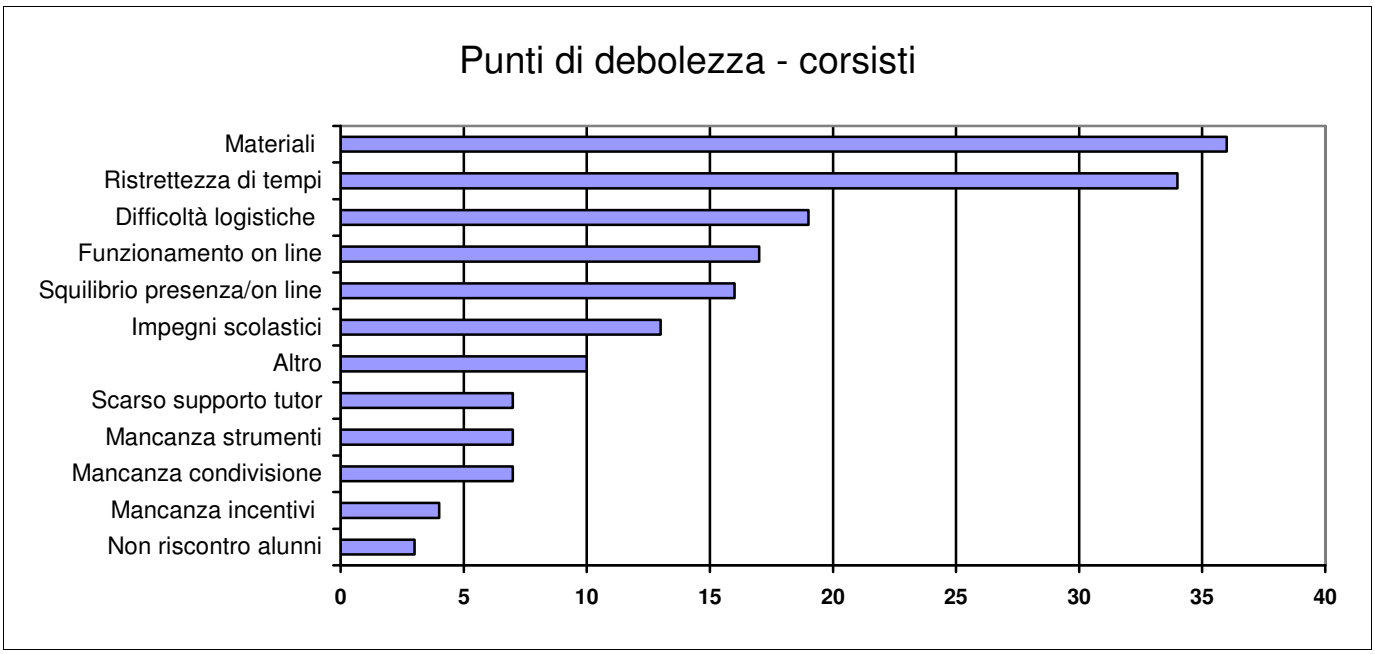


Figura 7.7 Punti di debolezza – corsisti

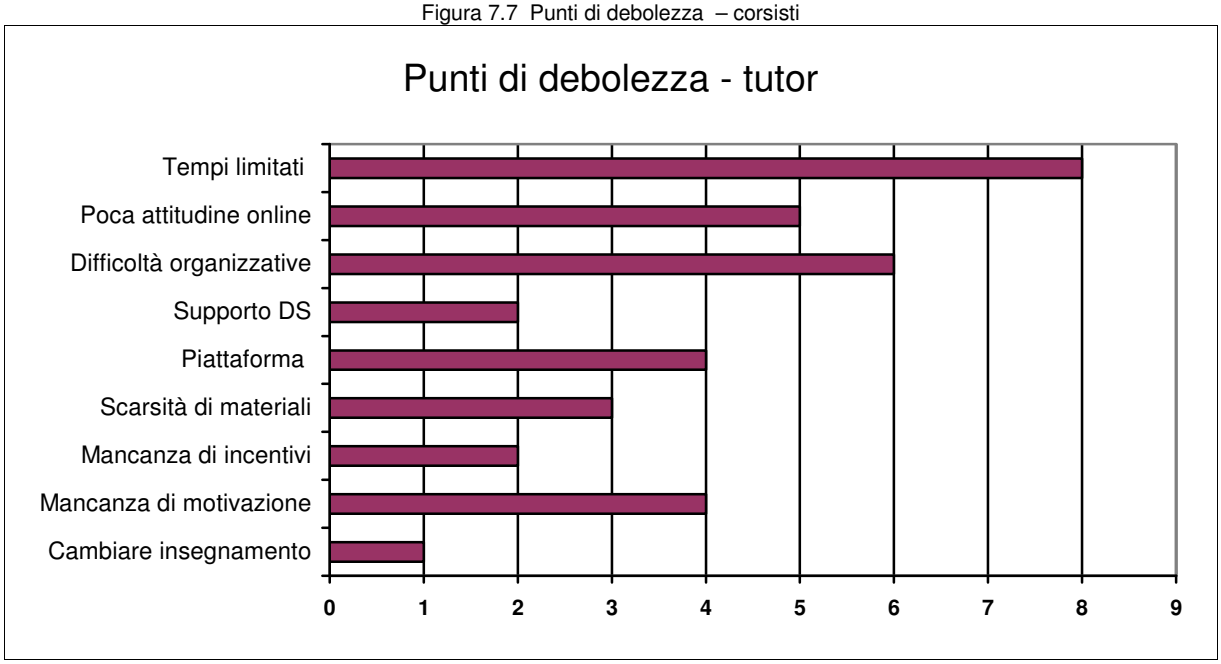


Figura 7.7 Punti di debolezza – tutor

8. Il modello formativo

Il progetto introduce gli insegnanti alle problematiche disciplinari attraverso esempi concreti di attività da svolgere in classe e si avvale per la sua realizzazione di uno strumento tecnologico, la piattaforma INDIRE, che consente ai partecipanti di discutere e condividere le proprie esperienze di formazione in una dimensione collaborativa. Il modello formativo adottato si propone, infatti, di promuovere gli apprendimenti di base con l'e-learning, attraverso un approccio *blended*, in cui momenti di formazione in presenza (dedicati ad

approfondimenti di carattere specificatamente disciplinare, quali la disamina del curricolo "Matematica per il cittadino" da cui sono tratti e adattatati i materiali proposti, l'analisi di prove di matematica PISA e INVALSI) sono integrati (e non semplicemente giustapposti) a momenti di formazione a distanza (dedicati prioritariamente alla condivisione di esperienze e di riflessioni).
Le attività proposte, dopo una breve presentazione in incontri in presenza, sono dapprima rese familiari in un ambiente virtuale disponibile sulla piattaforma INDIRE adottata dal progetto, e successivamente sperimentate in classe.
Il modello PuntoEdu, realizzato dall'INDIRE, permette agli insegnanti di confrontare le loro esperienze concrete in tempo reale sotto la guida di un tutor e quindi di validare la potenzialità formativa delle attività didattiche proposte nonché l'effettiva acquisizione di competenze da parte degli studenti.
Il modello non si basa sulla logica della trasmissione di contenuti, ma fonda le proprie basi su quella della attività, dell'operatività, del coinvolgimento attivo del soggetto in formazione. La strutturazione dei diversi tipi di risorse previsti (attività, materiali di studio, forum, laboratori sincroni…) consente di attivare una pluralità di momenti formativi, che offrono la possibilità di alternare e correlare le pratiche didattiche, gli aspetti teorici del fare educativo, la riflessione sulle esperienze e la sistematizzazione delle stesse.
La classe virtuale dei docenti che la piattaforma permette rappresenta un esempio di tirocinio in cui l'insegnante confronta la realizzazione della sperimentazione in classe con quella dei colleghi e riflette insieme con loro sulle problematiche emerse e sui risultati conseguiti: sperimentazione e riflessione teorica si intrecciano tra loro promuovendo una formazione in servizio in cui teoria e pratica sono un tutt'uno.

Si è cercato di sondare la percezione della validità del modello formativo proposto attraverso la richiesta di un giudizio circa l'adeguatezza dell'integrazione della formazione on line e in presenza; in particolare, per ogni fase del percorso formativo, si è domandato a corsisti e tutor (ciascuno secondo la propria peculiare prospettiva) una valutazione circa l'opportunità di prevedere nella progettazione del corso una maggiore/una minore quota di ore on line/in presenza.
In genere, sia corsisti sia tutor esprimono un sostanziale apprezzamento del modello, così come strutturato.
Più specificatamente, per quanto riguarda la fase iniziale del percorso formativo - che prevede l'analisi dei contenuti, dei metodi e degli strumenti disciplinari proposti - la maggioranza sia dei corsisti (45,4%) sia dei tutor (72%) esprime un giudizio positivo sulla ripartizione temporale attualmente prevista dal progetto; da segnalare però che una rilevante percentuale dei rispondenti (37,9% dei corsisti e il 20% dei tutor) ritiene opportuno un incremento delle ore dedicate alla formazione in presenza.

FASE 1: Presentazione di contenuti, metodi e strumenti (Curricolo "Matematica per il cittadino" UMI)

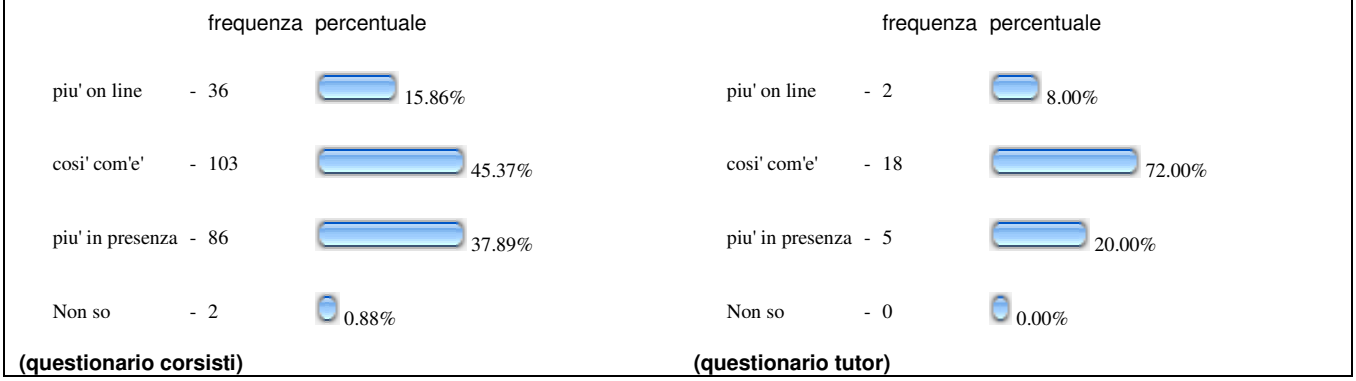


Tabella 8.1 Articolazione in presenza/ on line del corso – Fase 1

L'item relativo alla fase di analisi del materiale e di impostazione delle attività da svolgere regista una significativa differenza nella distribuzione delle risposte tra le due diverse tipologie di utenti: se la maggior parte dei corsisti (42,5%) apprezza l'attuale strutturazione del corso, la maggioranza dei tutor (52%) auspica un incremento della quota di formazione in presenza.

FASE 2: Analisi del materiale da sperimentare e impostazione delle attività da svolgere

frequenza percentuale frequenza percentuale

(questionario corsisti)			(questionario tutor)		
piu' on line	- 48	21.24%	piu' on line	- 1	4.00%
cosi' com'e'	- 96	42.48%	cosi' com'e'	- 11	44.00%
piu' in presenza	- 78	34.51%	piu' in presenza	- 13	52.00%
Non so	- 4	1.77%	Non so	- 0	0.00%

Tabella 8.2 Articolazione in presenza/ on line del corso – Fase 2

La maggioranza e dei corsisti e dei tutor (sia pure con una percentuale più accentuata per i tutor) concorda sull'opportunità di ampliare la formazione in presenza in relazione alla fase di supporto e di confronto della sperimentazione. Il dato, in qualche modo, viene confermato dalle risposte sui punti di debolezza: diverse risposte sottolineano la scarsità di tempo dedicata alla sperimentazione.

FASE 3: Supporto e confronto durante la sperimentazione

(questionario corsisti)	frequenza	percentuale	(questionario tutor)	frequenza	percentuale
piu' on line	- 29	12.89%	piu' on line	- 3	12.00%
cosi' com'e'	- 95	42.22%	cosi' com'e'	- 10	40.00%
piu' in presenza	- 97	43.11%	piu' in presenza	- 12	48.00%
Non so	- 4	1.78%	Non so	- 0	0.00%

Tabella 8.3 Articolazione in presenza/ on line del corso – Fase 3

In sintesi, da questo primo cluster di item emerge che tanto i fruitori quanto gli erogatori del corso di formazione auspicano o un mantenimento della struttura attuale o un potenziamento, in termini di più significativo impegno temporale, delle fasi in presenza. Per contro, non sembra essere avvertita l'esigenza di un incremento dei momenti di formazione on line.
Sulla base di quanto emerso dalle interviste, è ipotizzabile che ciò possa dipendere dalla composizione delle classi virtuali: in molti casi i docenti membri di una classe sono in effetti colleghi che prestano servizio nello stesso Istituto e, di conseguenza, la possibilità di un confronto assiduo in presenza rende la dimensione on line molto meno significativa.

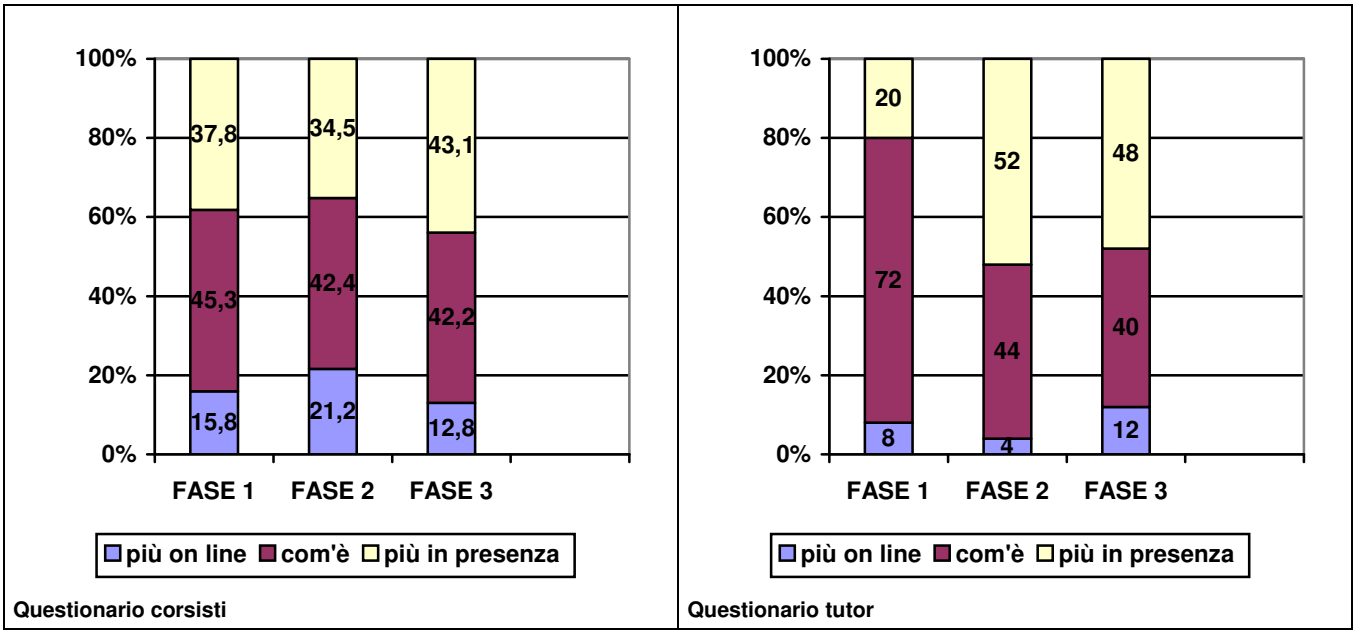


Figura 8.4 Confronto giudizio corsisti – tutor "Articolazione in presenza/ on line del corso"

Con un secondo cluster di item si è voluto sondare la validità del modello formativo proposto analizzando reazioni, atteggiamenti, orientamenti dei corsisti rispetto alla possibilità di avere a disposizione l'ambiente di formazione anche dopo la conclusione del corso.
La quasi totalità dei rispondenti (con percentuali che vanno dal 98,2% al 93,8%) dichiara che, se ne fosse data la possibilità, utilizzerebbe anche in futuro la piattaforma per scaricare i materiali UMI predisposti, ma anche per visionare e confrontare produzioni originali dei colleghi, per collaborare e condividere esperienze.

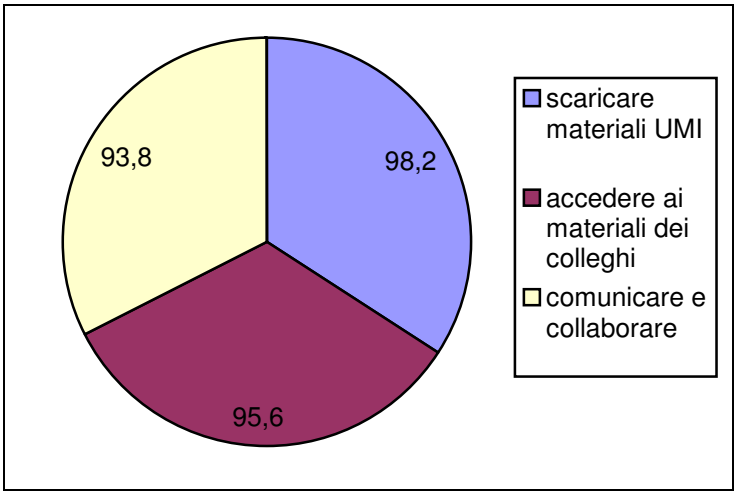


Figura 8.5 Modalità di utilizzo futuro della piattaforma

Scaricare i materiali proposti

	frequenza	percentuale
No	4	1.77%
Si	222	98.23%

Accedere ai materiali prodotti dai colleghi

	frequenza	percentuale
No	10	4.42%
Si	216	95.58%

Comunicare, collaborare, condividere esperienze coi colleghi

	frequenza	percentuale
No	14	6.19%
Si	212	93.81%

Tabella 8.6 Modalità di utilizzo futuro della piattaforma

9. La formazione on line

Il progetto formativo presenta una struttura modulare e flessibile che consente un'alternanza personalizzabile tra i momenti di lavoro in presenza e quelli nell'ambiente on line. In particolare, la formazione on line (80 ore) è finalizzata alla conoscenza del materiale didattico presente in piattaforma e alla realizzazione del Programma di sperimentazione. Ciascun docente, infatti, è chiamato a condurre un'analisi delle attività proposte, a discuterle e a condividere le proprie riflessioni con i colleghi di corso in una classe virtuale; durante la sperimentazione, il gruppo si confronta on line con il tutor e con gli altri corsisti sui problemi didattici e tecnici che via via si presentano.

9.1 Tempi e luoghi dell'uso dell'on line

Presentiamo innanzitutto i dati relativi alle modalità (tempi e luoghi) di utilizzo degli strumenti on line da parte dei corsisti durante la formazione. Dall'analisi dei dati riguardanti la frequenza dell'uso delle tecnologie nell'ambito del percorso formativo, emergono elementi di riflessione/criticità rispetto alle prassi degli insegnanti: circa un terzo (32,9%) dei docenti in formazione dichiara, infatti, di aver utilizzato Internet non più di un giorno alla settimana; il 37% si è collegato alla piattaforma mediamente due volte a settimana.

Mediamente con che frequenza ti sei collegato alla piattaforma del corso durante il periodo di formazione?

	frequenza	percentuale

1 giorno a settimana o meno	-	75	32.89%
2 gg. a settimana	-	85	37.28%
3 gg. a settimana	-	41	17.98%
4 gg. a settimana	-	18	7.89%
5 gg. a settimana o più	-	9	3.95%

Tabella 9.1 Utilizzo di internet - frequenza - durante l'esperienza formativa (questionario corsisti)

La quasi totalità dei docenti (80%) ha utilizzato il computer a casa. Solo il 17% si è avvalso degli strumenti informatici presenti a scuola. Ciò farebbe supporre il persistere di carenze, in molte istituzioni scolastiche, in termini di disponibilità di risorse tecnologiche e/o di una loro difficile fruibilità, ma dimostra anche che i docenti sono ormai attrezzati per un collegamento a distanza anche nelle loro abitazioni, permettendo così una maggiore autonomia nella scelta dei tempi di accesso alla formazione.

Dove hai utilizzato principalmente il computer per seguire questa esperienza di formazione?

		frequenza	percentuale
A casa	-	184	80.70%
A scuola	-	40	17.54%
Altro	-	4	1.75%

Tabella 9.2 Utilizzo di internet - luogo – durante l'esperienza formativa (questionario corsisti)

9.2 L'ambiente virtuale

L'ambiente virtuale, o piattaforma, messo a disposizione da Indire per questo Piano di formazione si sviluppa su due livelli. Uno generale il cui accesso è aperto a tutti gli utenti della formazione (corsisti e tutor), in cui sono messi a disposizione i contenuti, suddivisi in **risorse** e **percorsi**. Le prime offrono al corsista un'introduzione alla *Matematica per il cittadino*, fornendo elementi di contesto. I **percorsi** invece sono da considerarsi più strettamente materiali di lavoro, in quanto rappresentano le attività da sperimentare in classe.
Il secondo livello è quello della **classe virtuale** che rappresenta il luogo dell'incontro, dello scambio e della condivisione – in altre parole della partecipazione – ed è riservata al gruppo e al proprio tutor. La classe virtuale è un ambiente articolato, ricco di strumenti e personalizzabile.
In particolare, le risorse che lo compongono sono:

- *Bacheca avvisi*: spazio all'interno del quale il tutor può pubblicare segnalazioni e informazioni di interesse comune.
- *Forum*: strumento principe di comunicazione asincrona per la discussione e il confronto tra corsisti e tutor.
- *Chat* testuale: ambiente di comunicazione testuale sincrona. Può essere sia di tipo privato sia di tipo pubblico.
- *Laboratorio sincrono*: ambiente di lavoro sincrono che dà la possibilità di lavorare collaborativamente. Il tutor/moderatore governa gli interventi e propone il lavoro. Ogni partecipante può: intervenire in audio, comunicare via chat, vedere e modificare i documenti condivisi dal moderatore o dai colleghi.
- *Blog e wiki*: strumenti per la scrittura condivisa.
- *Area di condivisione materiali*: spazio disco a disposizione di tutti per la messa in comune di file di vario tipo, semilavorati o altro. Ogni utente può creare sottocartelle per rendere lo spazio più strutturato e accessibile.

Figura 9.3 Pagina principale della classe virtuale

Per la comunicazione è disponibile anche un servizio di mailing, di cui tutti gli utenti possono usufruire per inviare messaggi ad uno o più componenti della classe.
Infine, nella home-page della classe sono visibili altri "box" , ad esempio "programma di lavoro", uno spazio in cui il tutor può pubblicare le fasi di lavoro; inoltre è visibile un calendario, l'elenco dei componenti della classe e gli eventuali sottogruppi.

9.3 Dati generali sull'attività di tutor e corsisti nell'ambiente virtuale

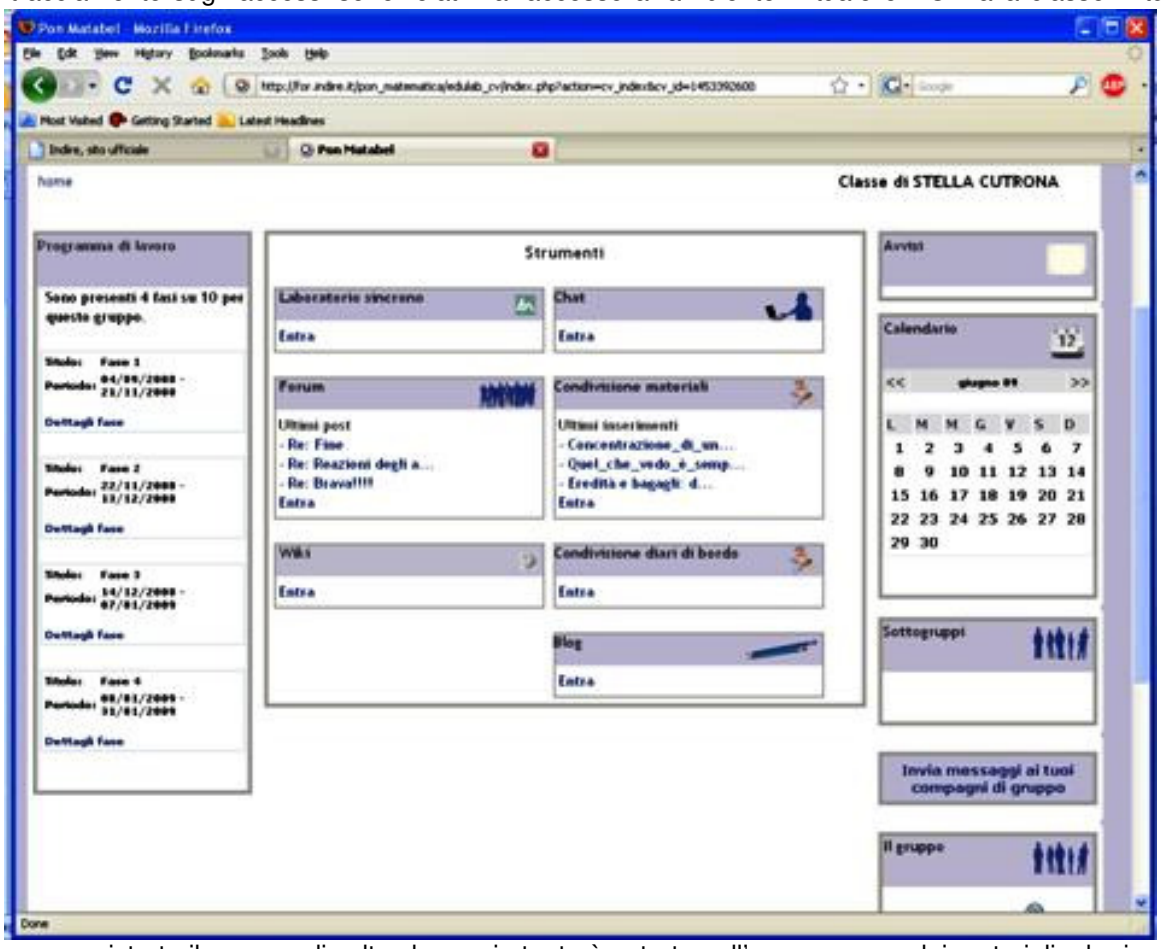
Analizzando i dati di tracciamento della piattaforma possiamo estrarre alcuni dati quantitativi di sintesi che forniscono un'indicazione del volume di traffico degli utenti.

DATI SUGLI ACCESSI

Accessi tutor		Accessi corsisti	
n.totale	n.medio	n.totale	n.medio
5877	147	17101	36

Tabella 9.4 Accessi all'ambiente virtuale

I dati di tracciamento sugli accessi sono relativi all'accesso all'ambiente virtuale e NON alla classe virtuale. È



stato dunque registrato il numero di volte che ogni utente è entrato nell'area comune dei materiali e ha inserito la propria login. Questi valori non rappresentano dunque solo il numero di volte che l'utente è entrato nella propria

classe virtuale. Nel leggere i dati si consideri che i corsi si sono svolti a partire dall'autunno 2008 e si sono conclusi nel febbraio 2009.

DATI SUGLI ACCESSI AI MATERIALI
I percorsi, ovvero i contenuti della formazione (che ammontano a 15 suddivisi per temi), possono essere visionati restando collegati (modalità onl ine) oppure possono essere scaricati (modalità download).

Accesso ai percorsi in modalità online		**Accesso ai percorsi in modalità download**	
n.totale	n.medio	n.totale	n.medio
2790	5,69	3309	6,75

Tabella 9.5 Accessi ai materiali

I dati si riferiscono solo ai corsisti. Si osserva una sostanziale parità tra le due modalità. Il dato naturalmente non dà conto di tutte le altre possibili vie di accesso ai materiali, quali per esempio il passaggio di fotocopie tra corsisti, di cui abbiamo avuto notizia durante le interviste.

DATI SUGLI UPLOAD
All'interno delle classi c'è uno spazio per la condivisione di materiali. I dati di tracciamento permettono di distinguere tra gli upload dei diari di bordo dei corsisti (immessi in piattaforma come parte integrante del loro lavoro), e i materiali di altra natura caricati da tutor e corsisti in forma libera.

Upload materiali tutor		**Upload materiali corsisti**	
n.totale	n.medio	n.totale	n.medio
386	9,90	1476	3,01

Tabella 9.6 Uploap materiali

Il dato sull'upload dei corsisti e dei tutor ci sembra interessante, in quanto segnala un certo livello di partecipazione attiva (trattandosi di una attività non strettamente vincolata al completamento del corso) e confermerebbe il dato emerso dal questionario sull'efficacia e sull'utilità della classe virtuale per la condivisione di materiali.

9.3.1 Uso degli strumenti di comunicazione

Nell'analizzare i dati di tracciamento abbiamo considerato i seguenti strumenti per la comunicazione:

	Servizio di mailing			
	tutor		**corsisti**	
	n.totale	n.medio	n.totale	n.medio
Numero mail inviate	545	13,97	226	0,46

Tabella 9.7 Mail inviate

Il dato molto basso relativo al numero di mail inviate dai corsisti confermerebbe l'ipotesi che questo strumento sia stato utilizzato soprattutto dai tutor per mandare comunicazioni ai corsisti.

	annunci	
	n.totale	n.medio

Numero annunci pubblicati	510	12,44

Tabella 9.7 Annunci pubblicati

Gli annunci rappresentano una modalità di comunicazione monodirezionale, nel senso che possono essere pubblicati solo dai tutor e non prevedono la possibilità di risposta. Sono stati utilizzati prevalentemente per dare informazioni di tipo organizzativo. Dal questionario corsisti, questo risulta tra gli strumenti più efficaci della classe virtuale.

	Forum			
	Tutor		**Corsisti**	
	n.totale	n.medio	n.totale	n.medio
post	540	13,85	1222	2,49

Tabella 9.7 Utilizzo forum

Nel seguito analizzeremo più approfonditamente i dati di tracciamento dei forum. Da questi primi dati il forum risulta essere stato un elemento di criticità, pur essendo riconosciuto, soprattutto dai tutor, come uno strumento molto efficace per la comunicazione e il confronto.

	Laboratorio sincrono			
	tutor		**corsisti**	
	n.totale	n.medio	n.totale	n.medio
Ore di collegamento	855	4	3874	7

Tabella 9.8 Utilizzo laboratorio sincrono

I dati riportati in tabella danno un'indicazione del tempo medio che gli utenti hanno trascorso collegati al laboratorio sincrono (Breeze – ambiente che consente di intervenire in audio, comunicare via chat, vedere e modificare i documenti condivisi dal moderatore o dai colleghi).

9.4 Difficoltà tecnico-operative riscontrate

Un cluster di item presente sia nel questionario corsisti sia nel questionario tutor mirava a sondare le difficoltà tecnico-operative maggiormente riscontrate nella fruizione della formazione on line. È interessante notare come, per tutti gli item, il giudizio del tutor faccia emergere maggiori criticità rispetto alle risposte fornite dai corsisti; in particolare, se aggreghiamo le risposte relative ai livelli 3 e 4 che individuano difficoltà abbastanza o molto ricorrenti, possiamo notare che lo scarto maggiore fra le valutazioni dei tutor e quelle dei corsisti si riferisce all'accesso alla piattaforma e alla partecipazione al laboratorio sincrono. Se solo il 4,8% dei corsisti dichiara di avere riscontrato problemi nell'accedere alla piattaforma, ben il 28% dei tutor rileva la presenza di criticità rispetto a questo aspetto; analogamente, a fronte di un 35% di corsisti che lamenta carenza nel funzionamento del laboratorio sincrono, ben il 48% dei tutor ne mette in evidenza gli aspetti problematici.

Durante questa esperienza formativa hai incontrato difficoltà tecnico-operative?
(1=mai <---------> 4=continuamente)

per accedere alla piattaforma

frequenza percentuale	frequenza percentuale
1 - 173 77.23%	1 - 10 40.00%

2	- 37	16.52%	2	- 8	32.00%
3	- 11	4.91%	3	- 6	24.00%
4	- 2	0.89%	4	- 1	4.00%
Non so	- 1	0.45%	Non so	- 0	0.00%

per scaricare materiali

	frequenza	percentuale		frequenza	percentuale
1	- 195	85.90%	1	- 15	60.00%
2	- 26	11.45%	2	- 8	32.00%
3	- 5	2.20%	3	- 1	4.00%
4	- 0	0.00%	4	- 1	4.00%
Non so	- 1	0.44%	Non so	- 0	0.00%
Questionario corsisti			**Questionario tutor**		

Tabella 9.9 Difficoltà tecnico-operative

per utilizzare il forum

	frequenza	percentuale		frequenza	percentuale
1	- 155	68.89%	1	- 17	68.00%
2	- 53	23.56%	2	- 5	20.00%
3	- 14	6.22%	3	- 1	4.00%
4	- 0	0.00%	4	- 2	8.00%
Non so	- 3	1.33%	Non so	- 0	0.00%

per partecipare ai laboratori sincroni

	frequenza	percentuale
1	67	29.52%
2	80	35.24%
3	55	24.23%
4	22	9.69%
Non so	3	1.32%

	frequenza	percentuale
1	4	16.00%
2	9	36.00%
3	7	28.00%
4	5	20.00%
Non so	0	0.00%

per comunicare con i colleghi nella classe virtuale

	frequenza	percentuale
1	132	58.67%
2	67	29.78%
3	21	9.33%
4	4	1.78%
Non so	1	0.44%

Questionario corsisti

	frequenza	percentuale
1	10	40.00%
2	10	40.00%
3	3	12.00%
4	2	8.00%
Non so	0	0.00%

Questionario tutor

Tabella 9.9 Difficoltà tecnico-operative

per comunicare con il tutor

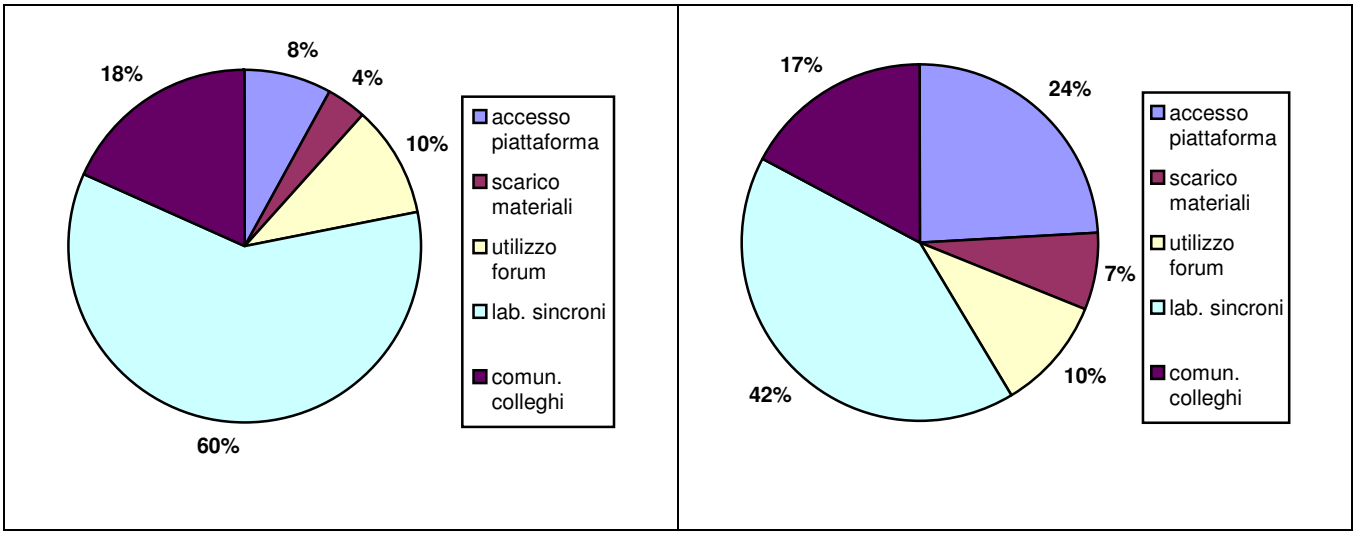
	frequenza	percentuale
1	180	79.65%
2	35	15.49%
3	8	3.54%
4	2	0.88%
Non so	1	0.44%

Questionario corsisti

Tabella 9.9 Difficoltà tecnico-operative

Considerando sempre i dati relativi ai livelli 3 e 4 in modo aggregato, possiamo notare che, sia per i corsisti che per i tutor, la partecipazione al laboratorio sincrono si è rivelato l'evento maggiormente problematico dal punto di

vista tecnico-operativo, seguito dall'accesso alla piattaforma e dalla comunicazione con i colleghi nella classe virtuale.



Questionario corsisti **Questionario tutor**

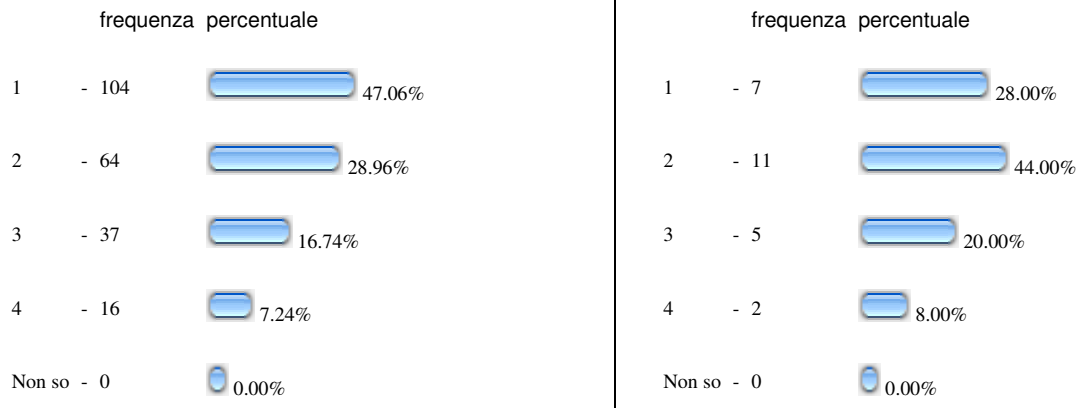
Figura 9.10 Confronto valutazione corsisti – tutor "Difficoltà tecnico – operative riscontrate"

9.5 Motivi delle difficoltà incontrate dai corsisti

Quando si procede a sondare le cause delle difficoltà riscontrate dagli insegnanti, ricompaiono, in modo più macroscopico che nel caso precedente, le differenze di valutazione tra tutor e corsisti. In particolare, se i tutor individuano nella scarsa dimestichezza con le tecnologie informatiche (60% le risposte ai livelli 3 e 4) la causa principale delle difficoltà incontrate nel percorso formativo dai corsisti (il dato sembrerebbe confermato dalle interviste, in cui la "scarsa dimestichezza" si associa alla "resistenza mentale" a confrontarsi con modalità di approccio on line), i docenti minimizzano decisamente l'impatto negativo di questo fattore (1,4% le risposte ai livelli 3 e 4), enfatizzando piuttosto la presenza di problemi tecnici.
In questi dati è possibile leggere il forte iato che separa il livello di percezione – decisamente positivo – delle proprie competenze tecnologiche da parte dei corsisti e la valutazione – indubbiamente più critica – che di esse fanno i tutor.

Hai incontrato difficoltà causate dai seguenti motivi (evidenzia i problemi ricorrenti)?
(1=nessuna <---------> 4=continuamente)

Problemi tecnici che impedivano il collegamento ad internet



Scarsa dimestichezza con le tecnologie informatiche

frequenza	percentuale
1 - 170	79.07%
2 - 40	18.60%
3 - 2	0.93%
4 - 1	0.47%
Non so - 2	0.93%

frequenza	percentuale
1 - 2	8.00%
2 - 8	32.00%
3 - 11	44.00%
4 - 4	16.00%
Non so - 0	0.00%

Mancanza di computer e/o collegamento internet a casa

frequenza	percentuale
1 - 186	85.71%
2 - 19	8.76%
3 - 4	1.84%
4 - 8	3.69%
Non so - 0	0.00%

Questionario corsisti

frequenza	percentuale
1 - 6	24.00%
2 - 10	40.00%
3 - 6	24.00%
4 - 2	8.00%
Non so - 1	4.00%

Questionario tutor

Tabella 9.11 Cause delle difficoltà riscontrate

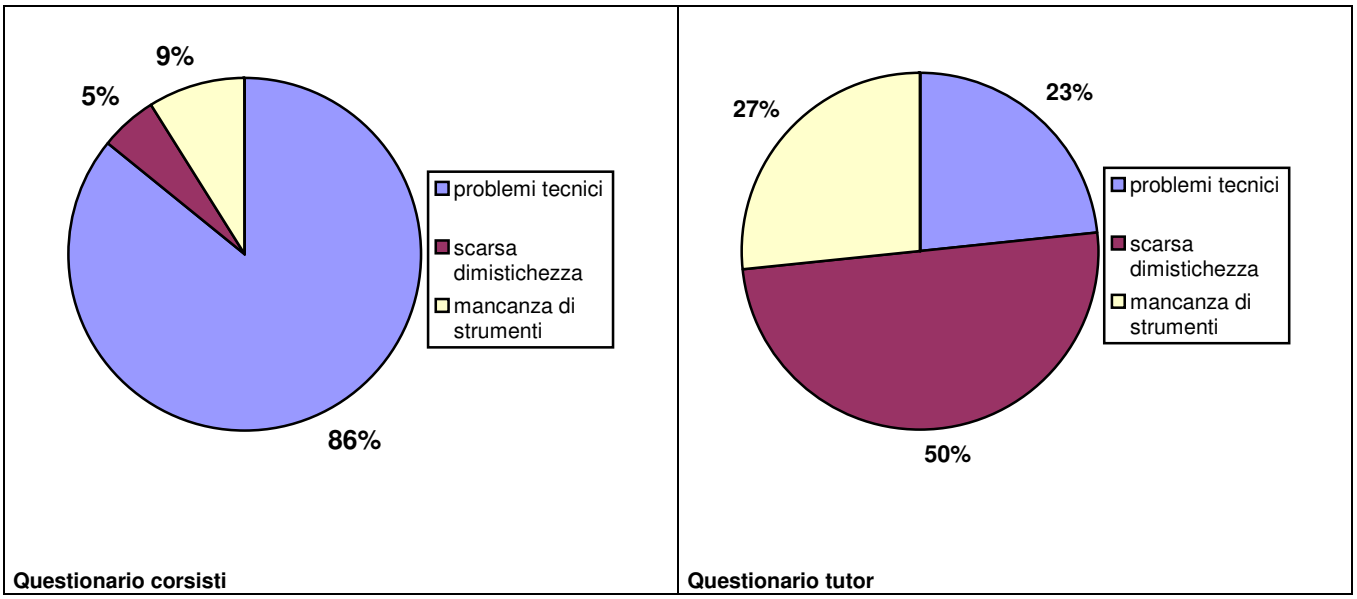


Figura 9. 12 Confronto valutazione corsisti – tutor " Cause delle difficoltà riscontrate"

Non emergono particolari problemi di natura strettamente procedurale - organizzativa, quali password errata, mancato inserimento del nominativo fra gli utenti o cambiamento di classe di appartenenza.

Problemi legati a password sbagliata o non riconosciuta			Mancato inserimento del nominativo fra gli utenti			Cambiamento della classe di appartenenza		
	frequenza	percentuale		frequenza	percentuale		frequenza	percentuale
1	- 184	84.79%	1	- 204	94.44%	1	- 204	94.01%
2	- 26	11.98%	2	- 5	2.31%	2	- 4	1.84%
3	- 6	2.76%	3	- 2	0.93%	3	- 4	1.84%
4	- 1	0.46%	4	- 3	1.39%	4	- 2	0.92%
Non so	- 0	0.00%	Non so	- 2	0.93%	Non so	- 3	1.38%
Questionario corsisti								

Tabella 9.13 Cause delle difficoltà riscontrate

9.6 Efficacia dei diversi strumenti della classe virtuale

Valutazioni non del tutto coincidenti tra corsisti e tutor si registrano anche per quanto riguarda il tema dell'efficacia dei diversi strumenti della classe virtuale.
Concorde è il riconoscimento della notevole rilevanza dell'*area di condivisione dei materiali*: l'85% dei corsisti e il 76% dei tutor si colloca ai livelli 3 e 4. È questo lo strumento maggiormente frequentato: solo l'1,3% degli insegnanti dichiara, infatti, di non avere utilizzato l'area condivisa. Anche questo dato conferma il ruolo centrale riconosciuto ai materiali didattici nell'ambito del percorso formativo.
Concorde, anche se su livelli di apprezzamento inferiori, la valutazione dell'efficacia del laboratorio sincrono: il 50,2% dei corsisti, il 60% dei tutor lo giudica uno strumento efficace ai fini formativi.
È interessante notare come, tra gli altri strumenti presenti nella classe virtuale, quelli ritenuti più efficaci dai docenti siano la bacheca avvisi (62,8%) e il calendario (68,9%); dato che mostra come le risorse maggiormente valorizzate dai docenti siano strumenti con finalità eminentemente operativo-organizzativo. Per contro, per quanto riguarda gli strumenti di comunicazione-collaborazione, ovvero forum e chat, i corsisti fanno registrare percentuali piuttosto basse (rispettivamente il 51,1% e il 39,8%).
A determinare questo dato concorrono, presumibilmente, diversi motivi. Dalle interviste è emerso, per esempio, che gli insegnanti associati ad una classe spesso provenivano da uno stesso Istituto e avevano, pertanto, facili occasioni di comunicare in presenza. Occorre, inoltre, tener conto che sussiste una certa difficoltà ad intervenire in un forum: scrivere richiede più tempo e un maggior sforzo riflessivo di quanto non implichi un intervento orale.
Questa ipotesi sarebbe confermata anche dai dati di tracciamento, in particolare dal rapporto tra visite al forum e post: in 26 classi risulta essere al di sotto di 25 su 100 (per 100 visite 25 post), in 14 al di sotto di 50 su 100 e solo in un caso arriva a 71 su 100. In altri termini, i corsisti hanno visitato il forum – e, si presume, letto i messaggi dei colleghi– ma scritto poco. Durante le interviste alcuni corsisti hanno giustificato questo atteggiamento adducendo il fatto di considerare i messaggi letti poco interessanti/originali, ponendosi più in una posizione di *lurker* che di partecipanti attivi. (La poca originalità degli interventi viene confermata anche dalle risposte del questionario).
I tutor, al contrario, sembrano aver maturato una maggiore sensibilità e consapevolezza della rilevanza formativa di questi specifici strumenti, come dimostra il 76% di giudizi positivi sull'efficacia dei forum.
Decisamente poco utilizzati e di conseguenza valorizzati Wiki e i blog.

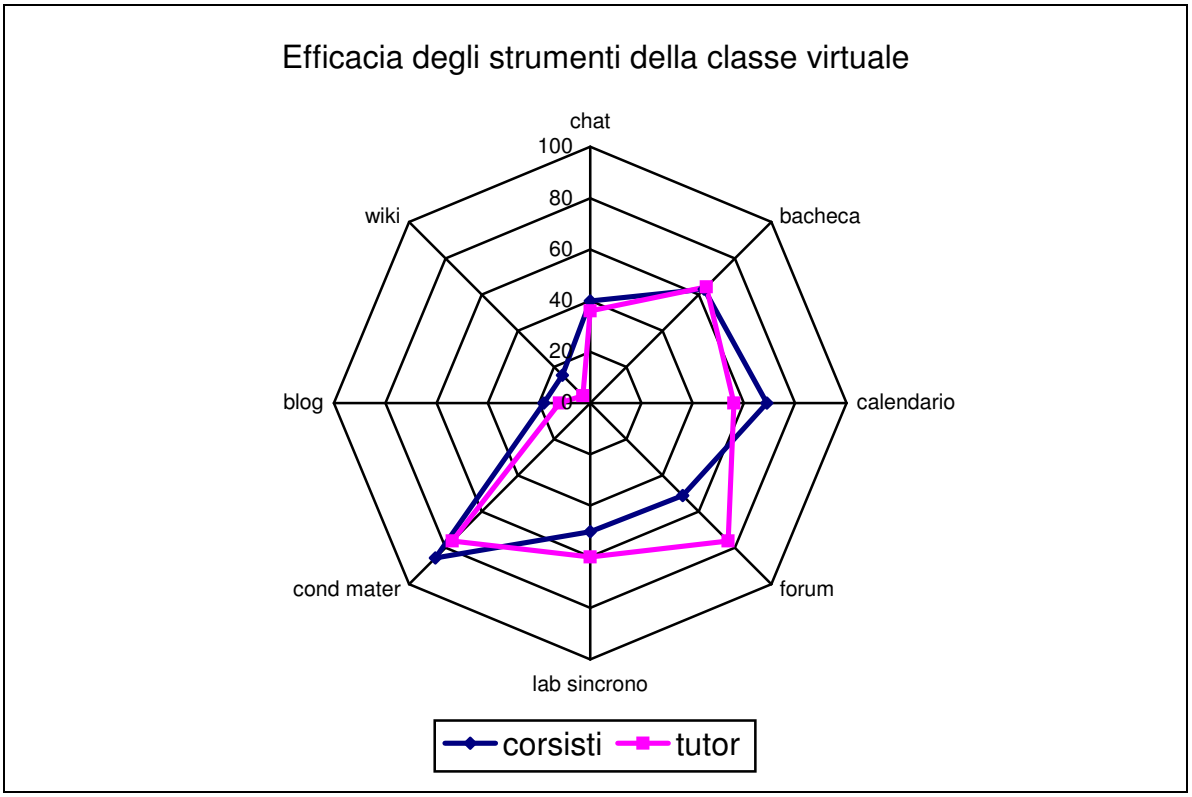


Figura 9.14 Confronto fra valutazione corsisti e tutor "efficacia degli strumenti on line"

Per la formazione, quanto sono stati efficaci gli strumenti della classe virtuale?

(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

Chat testuale

Questionario corsisti

	frequenza	percentuale
1	30	13.57%
2	57	25.79%
3	59	26.70%
4	29	13.12%
Non utilizzato	39	17.65%
Non so	7	3.17%

Questionario tutor

	frequenza	percentuale
1	5	20.00%
2	9	36.00%
3	7	28.00%
4	2	8.00%
Non so	2	8.00%

Bacheca avvisi

Questionario corsisti

	frequenza	percentuale
1	19	8.48%
2	43	19.20%
3	85	37.95%
4	58	25.89%
Non utilizzato	18	8.04%
Non so	1	0.45%

Questionario tutor

	frequenza	percentuale
1	1	4.00%
2	7	28.00%
3	9	36.00%
4	7	28.00%
Non so	1	4.00%

Tabella 9.15 Efficacia degli strumenti on line

Calendario

Questionario corsisti

	frequenza	percentuale
1	20	9.01%
2	32	14.41%
3	89	40.09%
4	64	28.83%
Non utilizzato	16	7.21%
Non so	1	0.45%

Questionario tutor

	frequenza	percentuale
1	1	4.00%
2	8	32.00%
3	6	24.00%
4	8	32.00%
Non so	2	8.00%

Forum

Questionario corsisti

	frequenza	percentuale
1	20	8.89%
2	69	30.67%
3	73	32.44%
4	42	18.67%
Non utilizzato	19	8.44%
Non so	2	0.89%

Questionario tutor

	frequenza	percentuale
1	2	8.00%
2	4	16.00%
3	10	40.00%
4	9	36.00%
Non so	0	0.00%

Tabella 9.15 Efficacia degli strumenti on line

Laboratorio sincrono

	frequenza	percentuale
1	34	14.98%
2	64	28.19%
3	65	28.63%
4	49	21.59%
Non utilizzato	14	6.17%
Non so	1	0.44%

	frequenza	percentuale
1	1	4.00%
2	9	36.00%
3	5	20.00%
4	10	40.00%
Non so	0	0.00%

Condivisione materiali

	frequenza	percentuale
1	8	3.54%
2	21	9.29%
3	86	38.05%
4	107	47.35%
Non utilizzato	3	1.33%
Non so	1	0.44%

Questionario corsisti

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	1	4.00%
3	7	28.00%
4	17	68.00%
Non so	0	0.00%

Questionario tutor

Tabella 9.15 Efficacia degli strumenti on line

Blog	

frequenza		percentuale	frequenza		percentuale
1	- 39	17.73%	1	- 10	40.00%
2	- 50	22.73%	2	- 10	40.00%
3	- 30	13.64%	3	- 3	12.00%
4	- 10	4.55%	4	- 0	0.00%
Non utilizzato	- 83	37.73%	Non so	- 2	8.00%
Non so	- 8	3.64%			
Questionario corsisti			**Questionario tutor**		

Wiki

frequenza		percentuale	frequenza		percentuale
1	- 39	17.65%	1	- 10	40.00%
2	- 40	18.10%	2	- 12	48.00%
3	- 23	10.41%	3	- 1	4.00%
4	- 11	4.98%	4	- 0	0.00%
Non utilizzato	- 93	42.08%	Non so	- 2	8.00%
Non so	- 15	6.79%			
Questionario corsisti			**Questionario tutor**		

Tabella 9.15 Efficacia degli strumenti on line

9.7 Finalizzazione delle attività di formazione on line

Un ultimo cluster di item, presente in entrambi i questionari, è volto a sondare la finalizzazione delle diverse attività on line; in altri termini, si è inteso sondare rispetto a quali finalità formative i corsisti hanno vissuto come funzionale la formazione online.
Rispetto ai diversi indicatori proposti nel questionario, il giudizio dei tutor è in genere più positivo di quello dei corsisti; unica eccezione è la valutazione delle finalità comunicative – favorire lo scambio di opinioni e di informazioni – in cui il giudizio di entrambi si attesta intorno al 75%. Va notato, però, che se l'utilità dell'on line rispetto a questa finalità viene riconosciuta come prioritaria dai corsisti, per i tutor essa appare meno rilevante rispetto ad altre. Il dato sembra confermare, da un diverso punto di vista, le osservazioni fatte a proposito del giudizio sull'efficacia formativa dei diversi strumenti della classe virtuale.
Infatti, se la quasi totalità dei tutor (92%) ritiene che le attività on line sono state utili alla formazione dei corsisti soprattutto perché hanno contribuito ad accompagnare e ad orientare il loro percorso formativo e perché hanno mostrato loro una nuova dimensione della formazione, i docenti, nel valutare positivamente l'utilità dell'on line, si orientano soprattutto in un'ottica pragmatico-strumentale verso la ricerca in Rete, oppure, in un'ottica disciplinare, verso l'approfondimento della discussione.

Rilevante il fatto che quasi la metà dei docenti (40,2%) ritenga poco o per nulla interessanti le attività on line in relazione all'originalità degli interventi. Si tratta di un giudizio piuttosto radicale sulla qualità degli scambi comunicativi nella classe virtuale.
Facilitare la comprensione dei materiali (55% per i corsisti, 76% per i tutor) sembra essere vissuta, soprattutto dai corsisti, come finalità forse più strettamente connessa agli incontri in presenza, che all'attività on line.

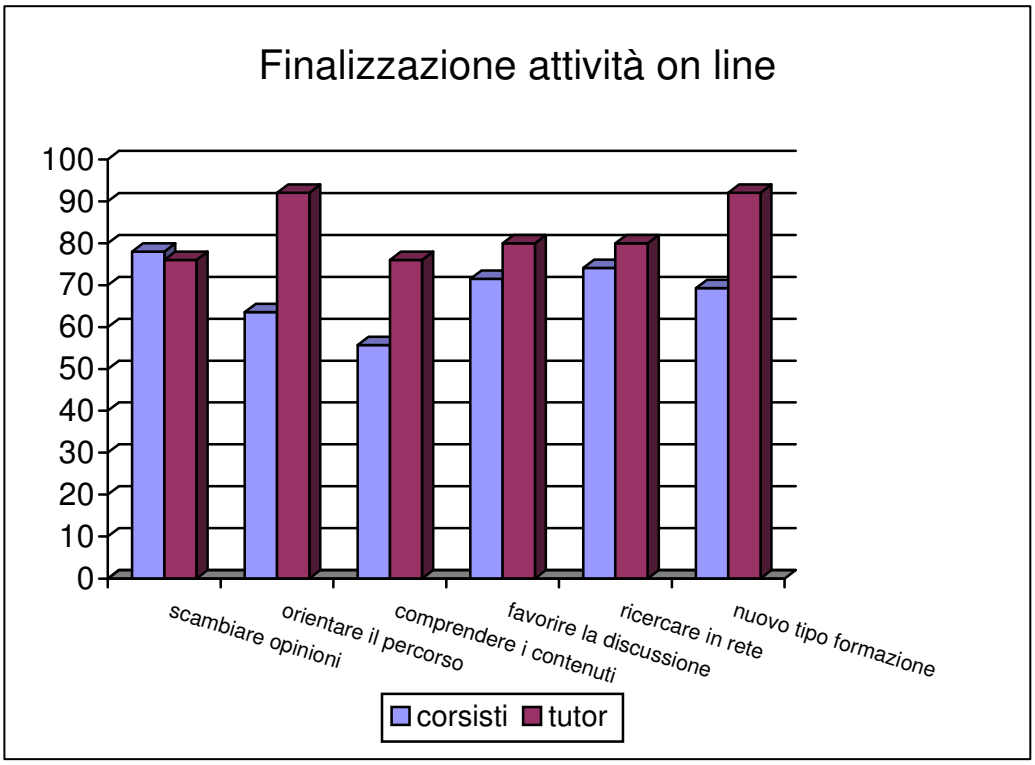


Figura 9.16 Confronto fra valutazione corsisti e tutor "finalizzazione dell'attività on line"

Le attività di formazione on line... (1=per nulla <---------> 4=del tutto)	*La partecipazione alle attività on line da parte dei corsisti è stata utile per..*
sono state utili per scambiare opinioni ed informazioni	favorire lo scambio di opinioni e di informazioni
frequenza percentuale	frequenza percentuale
1 - 13 5.73%	1 - 0 0.00%
2 - 36 15.86%	2 - 6 24.00%
3 - 109 48.02%	3 - 7 28.00%
4 - 68 29.96%	4 - 12 48.00%
Non so - 1 0.44%	Non so - 0 0.00%
Questionario corsisti	**Questionario tutor**

Tabella 9.17 Finalizzazione delle attività on line

hanno accompagnato ed orientato il tuo percorso formativo	accompagnare ed orientare il percorso formativo dei corsisti
frequenza percentuale	frequenza percentuale

1 - 13 5.70% 2 - 70 30.70% 3 - 107 46.93% 4 - 38 16.67% Non so - 0 0.00%	1 - 0 0.00% 2 - 2 8.00% 3 - 13 52.00% 4 - 10 40.00% Non so - 0 0.00%
hanno facilitato la comprensione dei contenuti frequenza percentuale 1 - 26 11.50% 2 - 74 32.74% 3 - 97 42.92% 4 - 29 12.83% Non so - 0 0.00%	facilitare la comprensione dei contenuti frequenza percentuale 1 - 0 0.00% 2 - 6 24.00% 3 - 13 52.00% 4 - 6 24.00% Non so - 0 0.00%
hanno favorito la discussione e l'approfondimento frequenza percentuale 1 - 9 4.00% 2 - 55 24.44% 3 - 106 47.11% 4 - 55 24.44% Non so - 0 0.00%	favorire la discussione e l'approfondimento frequenza percentuale 1 - 0 0.00% 2 - 5 20.00% 3 - 9 36.00% 4 - 11 44.00% Non so - 0 0.00%

Questionario corsisti **Questionario tutor**

Tabella 9.17 Finalizzazione delle attività on line

hanno stimolato la tua ricerca in rete

	frequenza	percentuale
1	7	3.07%
2	52	22.81%
3	93	40.79%
4	76	33.33%
Non so	0	0.00%

stimolare la ricerca in rete

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	5	20.00%
3	10	40.00%
4	10	40.00%
Non so	0	0.00%

ti hanno mostrato una nuova dimensione della formazione

	frequenza	percentuale
1	15	6.67%
2	52	23.11%
3	86	38.22%
4	70	31.11%
Non so	2	0.89%

mostrare ai corsisti una nuova dimensione della formazione

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	2	8.00%
3	8	32.00%
4	15	60.00%
Non so	0	0.00%

sono state interessanti per l'originalità degli interventi

	frequenza	percentuale
1	13	5.80%
2	77	34.38%
3	88	39.29%
4	44	19.64%
Non so	2	0.89%

Questionario corsisti

Questionario tutor

Tabella 9.17 Finalizzazione delle attività on line

9.8 I tutor e le classi virtuali

Pur essendo l'obiettivo della classe virtuale fissato dal progetto formativo, possiamo senz'altro dire che ogni tutor aveva un certo grado di libertà nel decidere come strutturare l'ambiente e quali strumenti privilegiare, così come d'altronde siamo abituati a vedere nella formazione in presenza. In altre parole, così come ogni tutor ha il suo stile per la presenza, così ne ha uno anche per l'online.
Abbiamo quindi provato a capire, leggendo i dati di tracciamento, se c'è stata una predilezione per uno strumento (di comunicazione) rispetto ad un altro, tenendo conto che era stata data indicazione di usare il laboratorio sincrono, considerato come un elemento di novità da sperimentare.

Per poter confrontare i vari strumenti, abbiamo considerato come unità il numero di scritture, per gli strumenti asincroni, e il numero di sessioni Breeze aperte, per il sincrono. Va segnalato che quest'ultimo valore non corrisponde necessariamente al numero effettivo di incontri sincroni svolti dalla classe. in quanto è possibile sia che il tutor abbia aperto sessioni di prova, sia che per alcuni incontri la sessione sia stata aperta da un singolo corsista. Il dato fornisce, comunque, una buona indicazione dell'impegno profuso dai tutor per utilizzare lo strumento.

	N	Minimo	Massimo	Media
Annunci	41	0	27	12,44
N forum post	41	1	90	13,17
N mail	41	0	44	13,29
N sessioni breeze	41	0	81	34,73

Tabella 9. 18 Uso degli strumenti della classe virtuale da parte dei tutor

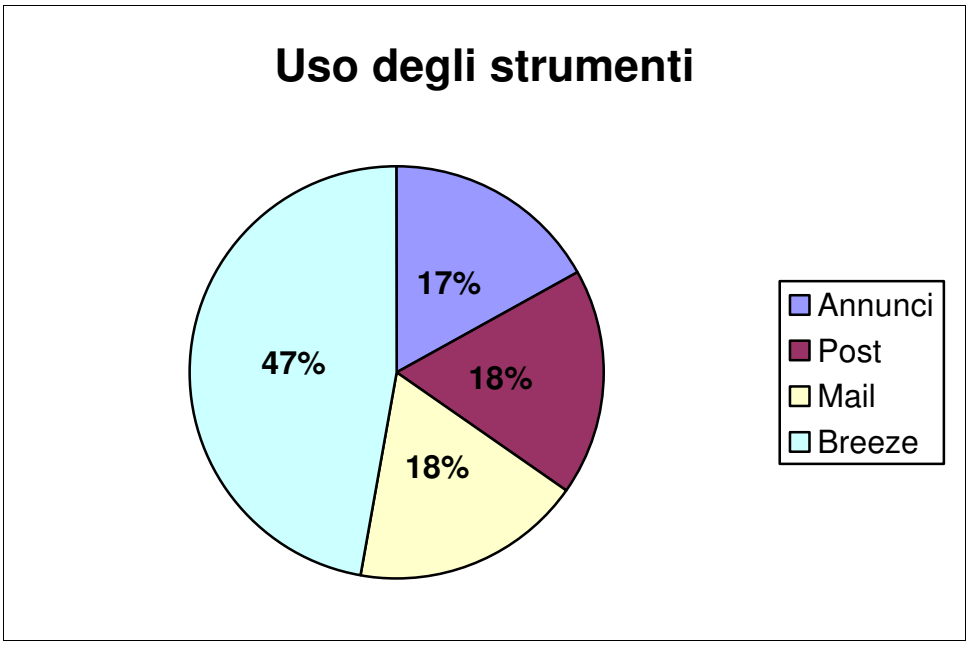


Figura 9. 19 Uso degli strumenti della classe virtuale da parte dei tutor

Se consideriamo 100 la partecipazione attiva del tutor nell'uso degli strumenti di comunicazione della classe virtuale, vediamo che c'è sostanziale parità tra i tre strumenti asincroni (anche se uno dei tre – gli annunci – ha un valore diverso essendo di tipo monodirezionale), mentre si nota una forte predominanza nell'uso del laboratorio sincrono. In realtà, come si è visto nei paragrafi precedenti, i tutor che hanno risposto al questionario hanno giudicato più efficace il forum rispetto al laboratorio. Questo potrebbe significare che le difficoltà tecnico-operative nell'uso di quest'ultimo strumento (come emerge sia dal questionario sia dalle interviste) abbiano richiesto un surplus di tempo e impegno per raggiungere gli obiettivi prefissati.

9.9 I forum nelle classi

In questo paragrafo analizzeremo più nel dettaglio i dati di tracciamento relativi all'uso dei forum, scegliendo come unità di misura la classe, per dare una misurazione quantitativa della partecipazione, più o meno attiva. Per fare ciò abbiamo considerato i dati riportati in tabella. In particolare, il "numero medio di messaggi per topic" è un indicatore del livello di approfondimento di una discussione (topic), mentre il numero di topic è un indicatore della produttività.

Classe	numero di discussioni (TOPIC)	numero di messaggi postati (POST)	numero di visite	numero medio di messaggi per topic
n.1	8	31	142	3,9
n.2	12	29	91	2,4
n.3	18	34	149	1,9
n.4	3	16	64	5,3
n.5	5	19	70	3,8
n.6	26	55	140	2,1
n.7	9	24	144	2,7
n.8	9	40	189	4,4
n.9	6	16	111	2,7
n.10	7	11	42	1,6
n.11	1	13	73	13,0
n.12	4	17	111	4,3
n.13	14	43	181	3,1
n.14	10	39	228	3,9
n.15	27	88	375	3,3
n.16	5	7	52	1,4
n.17	11	25	210	2,3
n.18	9	23	129	2,6
n.19	9	18	53	2,0
n.20	11	32	159	2,9
n.21	4	34	199	8,5
n.22	22	51	541	2,3
n.23	8	28	255	3,5
n.24	6	16	84	2,7
n.25	1	5	7	5,0
n.26	20	62	136	3,1
n.27	14	70	165	5,0
n.28	15	33	144	2,2
n.29	4	15	208	3,8
n.30	4	44	328	11,0
n.31	24	42	171	1,8
n.32	13	42	151	3,2
Classe	numero di discussioni (TOPIC)	numero di messaggi postati (POST)	numero di visite	numero medio di messaggi per topic

n.33	9	27	124	3,0
n.34	17	214	845	12,6
n.35	7	56	178	8,0
n.36	4	13	48	3,3
n.37	12	245	870	20,4
n.38	7	29	232	4,1
n.39	10	48	318	4,8
n.40	6	53	374	8,8
n.41	6	31	116	5,2
Totale	417	1738	8207	191,9

Tabella 9.20 I dati dei forum di classe

Se incrociamo il numero di *topic* con il numero medio di messaggi postati, possiamo distinguere quattro situazioni:

(A) classi *produttive* in termini di numero di discussioni, ma dove il confronto è stato superficiale;
(B) classi *produttive* in cui i soggetti hanno proposto molti argomenti diversi intorno a cui si è sviluppato un dibattito approfondito (caso migliore);
(C) classi poco *produttive* in termini di *topic* proposti, perché il loro numero è inferiore alla media, ma in cui i soggetti hanno sviluppato le tematiche in modo approfondito;
(D) classi poco *produttive* in termini di discussioni e dove il confronto è stato più superficiale (caso peggiore).

		numero di *topic* / "produttività"	
		inferiore alla media ($y < 10,2$)	superiore alla media ($y > 10,2$)
numero medio di post / "approfondimento"	inferiore alla media ($x < 4,7$)	(D) numero classi 17	(A) numero classi 12
	superiore alla media ($x > 4,7$)	(C) numero classi 9	(B) numero classi 3

Tabella 9.21 Livelli di partecipazione nei forum di classe

I casi (B) e (C) rappresentano i casi migliori dal punto di vista della partecipazione. Raggruppando tutte le classi appartenenti a queste due categorie, otteniamo il totale delle classi in cui i soggetti si sono confrontati di più, intorno a poche o molte discussioni (29% del totale).

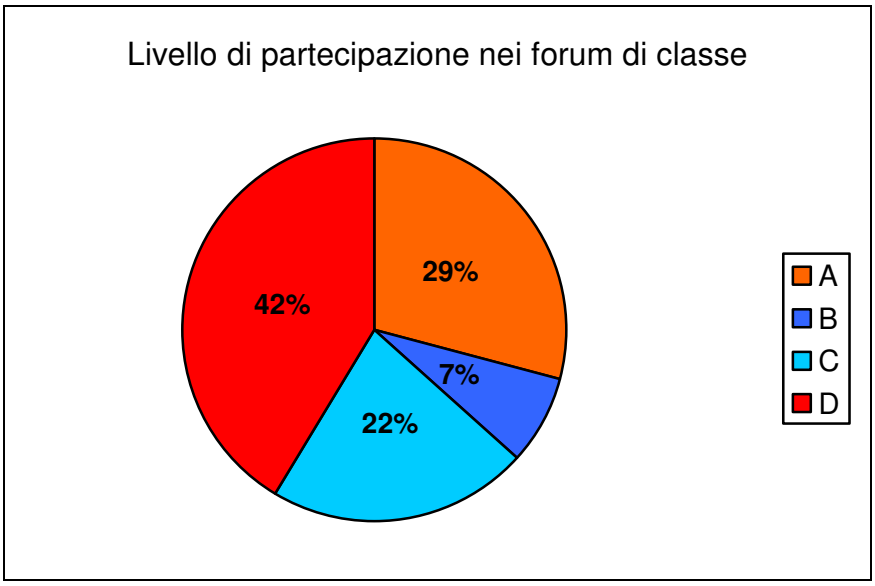


Figura 9.21 Livelli di partecipazione nei forum di classe

10. I materiali didattici

Il progetto PON Matematica si avvale dei materiali prodotti in un piano di lavoro pluriennale realizzato tra il 2000 e il 2005 nell'ambito delle finalità previste da un Protocollo d'Intesa, sottoscritto dal Ministero della Pubblica Istruzione e dall'UMI (Unione Matematica Italiana) ed esteso alla SIS (Società Italiana di Statistica). Tali materiali costituiscono *La Matematica per il cittadino* e riguardano un progetto per l'insegnamento della matematica dai 6 ai 19 anni, comprendente 200 esempi di attività da svolgere in classe e di elementi per le relative prove di verifica.
Tutte le attività propongono un insegamento-apprendimento della matematica in cui sono intrecciati tre aspetti:

- i *contenuti disciplinari* riconducibili a quattro Nuclei fondamentali (Numeri Geometria Relazioni e funzioni Dati e previsioni)
- l*e situazioni e i contesti* in cui i problemi sono posti, che vengono utilizzati come sorgenti di stimoli materiali per gli allievi (Situazioni personali, scolastiche o di lavoro, pubbliche, scientifiche)
- i *processi* che l'allievo deve attivare per collegare la situazione problematica affrontata con i contenuti matematici da veicolare (Misurare Progettare Visualizzare Classificare Congetturare Verificare Dimostrare Definire)

Il progetto PON Matematica ha scelto alcuni esempi tra i più significativi della *Matematica per il cittadino*, per il primo biennio del ciclo secondario, suddivisi in egual numero tra i quattro Nuclei di contenuto.
Tali materiali sono stati rivisti e ristrutturati secondo la logica della piattaforma INDIRE da un gruppo di docenti esperti e successivamente elaborati e resi didatticamente "più appetibili" da parte dei tecnici dell'INDIRE.

Attraverso le domande formulate nei questionari corsisti e tutor si è inteso raccogliere dati relativi alla valutazione del grado di apprezzamento dei prodotti, con particolare attenzione ad alcuni aspetti:

- fruibilità (chiarezza)
- adeguatezza della strutturazione proposta rispetto alle specifiche modalità/finalità della formazione (coerenza col modello formativo on line, efficacia nell'ambito della formazione in servizio)
- aderenza con l'effettiva pratica scolastica (copertura dei nuclei essenziali del curricolo, possibilità di impiego nella reale prassi didattica o di utilizzo come esempi paradigmatici per progettazioni di percorsi analoghi).

In genere, per tutte le voci considerate, le valutazioni dei tutor sono più positive di quelle dei corsisti; se analizziamo, però, in termini comparati i sei item, possiamo constatare che i giudizi di corsisti e tutor concordano nell'individuare i punti di maggiore criticità.
L'aspetto maggiormente apprezzato è costituito dalla chiarezza della formulazione con cui i materiali sono stati proposti; solo il 10% circa dei corsisti e nessun tutor ha rilevato elementi problematici sotto questo aspetto.

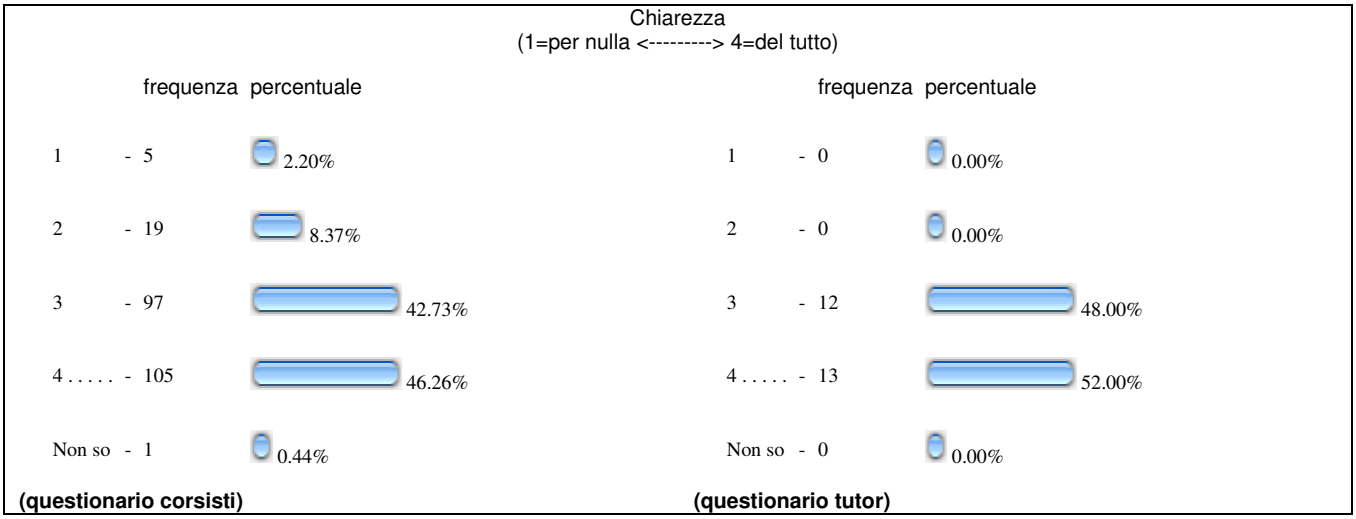


Tabella 10.1 Valutazione dei materiali didattici: chiarezza

Più critica la valutazione dei corsisti circa l'adeguatezza dei materiali rispetto alle specificità della formazione: il 15,8% di essi ritiene che non siano (o siano solo parzialmente) adeguati rispetto alla metodologia di formazione on line (si tratta di un dato di rilievo se si considera il fatto che, come accennato sopra, i materiali sono stati appositamente rivisti in un'ottica di e-learning); il 22,6% dei formandi e il 4% dei tutor, inoltre, esprime perplessità circa la loro efficacia ai fini della formazione in sevizio.

Adeguatezza rispetto alla metodologia di formazione on line
(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

	frequenza	percentuale		frequenza	percentuale
1	6	2.64%	1	0	0.00%
2	30	13.22%	2	0	0.00%
3	97	42.73%	3	11	44.00%
4	90	39.65%	4	14	56.00%
Non so	4	1.76%	Non so	0	0.00%
(questionario corsisti)			**(questionario tutor)**		

Tabella 10.2 Valutazione dei materiali didattici: adeguatezza rispetto alla metodologia di formazione on line

Efficacia nell'ambito della formazione in servizio
(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

	frequenza	percentuale		frequenza	percentuale
1	7	3.10%	1	0	0.00%
2	44	19.47%	2	1	4.00%
3	101	44.69%	3	12	48.00%
4	72	31.86%	4	12	48.00%
Non so	2	0.88%	Non so	0	0.00%
(questionario corsisti)			**(questionario tutor)**		

Tabella 10.3 Valutazione dei materiali didattici: efficacia nell'ambito della formazione in servizio

Certamente l'aspetto più problematico, per altro ampiamente emerso anche nelle interviste e confermato nei questionari (segnalazione di punti critici), riguarda la possibilità di un agile utilizzo dei materiali proposti nella effettiva prassi scolastica. In particolare, il 38% dei corsisti e il 16% dei tutor segnala la loro non facile trasferibilità, dovuta sia alla limitata ampiezza - i percorsi non coprono tutti i nuclei essenziali del curricolo -, come rileva il 42% dei corsisti e il 40% dei tutor, sia al grado di complessità dei processi cognitivi e delle competenze presupposte, talora superiori rispetto ai livelli di padronanza effettivamente maturati dagli alunni.
Interessante, però, notare che il giudizio dei rispondenti diviene più positivo rispetto alla possibilità di assumere i percorsi proposti come esempi paradigmatici di progettazioni disciplinari. Si tratta di un dato importante, perché rivela la capacità dei materiali proposti di stimolare la capacità di progettazione autonoma dei docenti, piuttosto che di essere semplicemente assunti come prodotti "preconfezionati" da fruire passivamente.

Facile trasferibilità nella prassi didattica
(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

	frequenza	percentuale	frequenza	percentuale
1	9	3.95%	0	0.00%
2	78	34.21%	4	16.00%
3	93	40.79%	14	56.00%
4	47	20.61%	7	28.00%
Non so	1	0.44%	0	0.00%
(questionario corsisti)			**(questionario tutor)**	

Tabella 10.4 Valutazione dei materiali didattici: trasferibilità nella prassi didattica

Copertura dei nuclei essenziale del curricolo
(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

	frequenza	percentuale	frequenza	percentuale
1	13	5.70%	1	4.00%
2	84	36.84%	9	36.00%
3	97	42.54%	12	48.00%
4	31	13.60%	3	12.00%
Non so	3	1.32%	0	0.00%
(questionario corsisti)			**(questionario tutor)**	

Tabella 10.5 Valutazione dei materiali didattici: copertura dei nuclei essenziali del curricolo

Possibilità di un loro uso come validi esempi ai fini della progettazione di percorsi analoghi
(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

	frequenza	percentuale
1	6	2.64%
2	31	13.66%
3	115	50.66%
4	74	32.60%
Non so	1	0.44%

(questionario corsisti)

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	1	4.00%
3	13	52.00%
4	11	44.00%
Non so	0	0.00%

(questionario tutor)

Tabella 10.6 Valutazione dei materiali didattici: utilizzabilità come modelli di percorsi analoghi

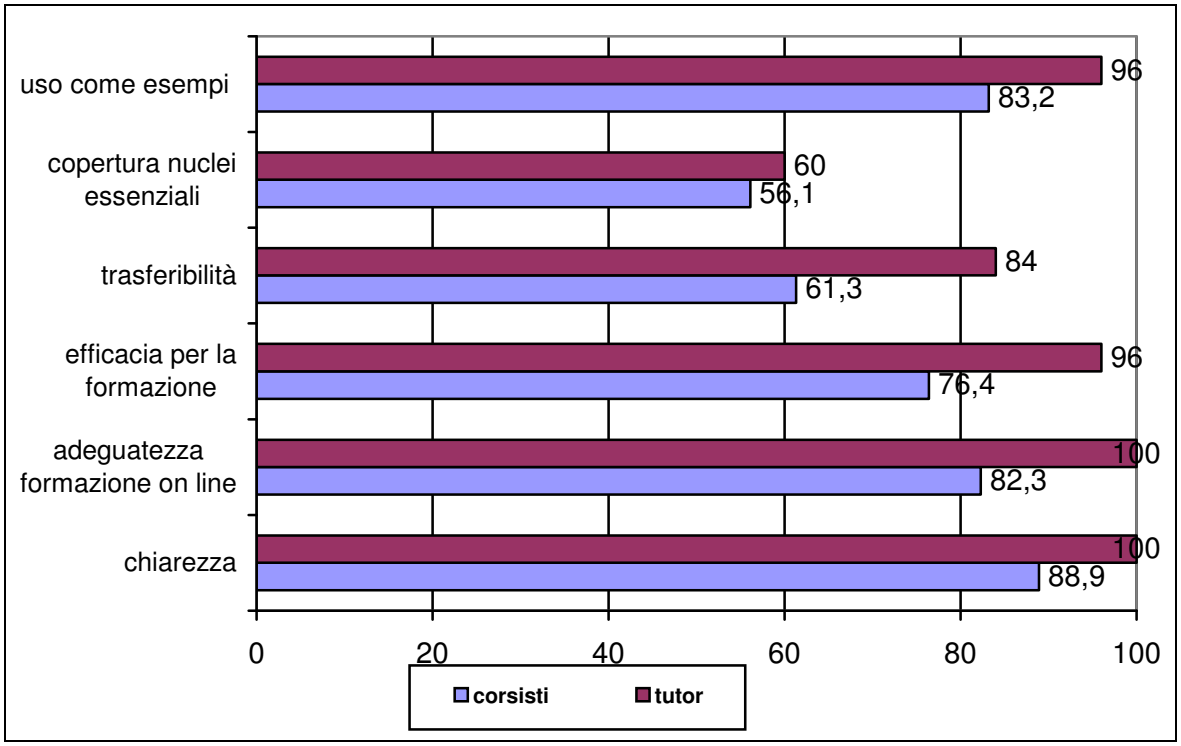


Figura 10.7 Confronto valutazione dei materiali didattici corsisti – tutor

11. La sperimentazione

Il percorso formativo prevede come fase costitutiva specifica e qualificante una fase di sperimentazione in classe dei materiali esaminati. Si tratta di una fase stimolante e impegnativa (come emerge dalle interviste) perché propone al corsista un modello di formazione in cui la prassi e la riflessione su di essa si sostituiscono al semplice "apprendimento passivo", nell'ottica dell'imparare facendo; l'aspetto innovativo consiste nel rivoluzionare la tipologia dell'attività richiesta al docente, la quale non si esaurisce nello svolgimento di un elaborato, di una simulazione o un'esercitazione on line, ma si concretizza in un'attività di ricerca-azione.
Il momento della riflessione e del ripensamento sul proprio "fare" in classe avviene in una duplice dimensione: una dimensione individuale, attraverso la redazione di un diario di bordo, ed una dimensione sociale attraverso il confronto con la classe virtuale. In questi gruppi si dovrebbero costituire vere e proprie comunità di pratica, che progettano nuovi percorsi e confrontano le esperienze.
In particolare, ai docenti in formazione viene chiesto di approfondire lo studio di due percorsi e di documentare, attraverso un diario di bordo ed un protocollo condiviso di sperimentazione, l'utilizzo in classe delle risorse didattiche. Durante l'attività di sperimentazione il gruppo si confronta on line con il tutor e con i colleghi sui problemi didattici e tecnici emersi e sui risultati conseguiti, così come durante gli incontri in presenza si discute delle attività realizzate in classe al fine di valutare l'esperienza in modo condiviso.
Il progetto prevede, inoltre, la possibilità per il singolo corsista o il gruppo di corsisti afferenti a una medesima scuola di incontrare il tutor durante l'attività di sportello (10 ore per il tutor) che si svolge presso il presidio cui è affidato il corso o presso le istituzioni scolastiche dei corsisti.

Quasi il 40% dei corsisti ha dichiarato nel questionario di essersi avvalso dell'attività di sportello durante la sperimentazione.
È, però, corretto sottolineare che dalle interviste spesso è emerso che l'attività di sportello è stata utilizzata con finalità più di "recupero ore in presenza" che di vero e proprio "supporto sul campo" alla sperimentazione.

Durante la sperimentazione ti sei avvalso dell'attività di sportello?

		frequenza	percentuale
No	-	136	60.18%
Si	-	90	39.82%

Tabella 11.1 Utilizzo dell'attività di sportello

Una pista di ricerca ha riguardato la connotazione che il tutor ha assunto in questa fase del percorso formativo.
L'azione di tutoring si è rivelata particolarmente importante per supportare il lavoro del docente dal punto di vista operativo o, ancora di più, organizzativo: se circa un quarto dei rispondenti dichiara che l'intervento del tutor non è stato o è stato solo parzialmente significativo per l'illustrazione dei nodi concettuali implicati nell'attività sperimentate e per l'indicazione delle modalità della loro implementazione in classe, solo il 16% riconosce poco significativo il contributo del tutor nel fornire chiarimenti sulle modalità di documentazione dell'attività. Ancora una volta viene sottolineata l'accentuazione nella funzione del tutor del versante "facilitatazione / promozione del confronto" (offrire un confronto sulle difficoltà incontrate nella proposta dell'attività agli alunni); in altri termini il tutor, anche in questa fase, è stato "vissuto" dai corsisti più come "specchio" che come esperto disciplinare in senso stretto.

Il supporto del tutor/coach si è rivelato importante soprattutto per
(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

illustrare i nodi concettuali cui l'attività sperimentata fa riferimento

	frequenza	percentuale
1	6	6.82%
2	16	18.18%
3	32	36.36%
4	34	38.64%
Non so	0	0.00%

fornire indicazioni metodologiche sulle modalità di realizzazione in classe

	frequenza	percentuale
1	4	4.49%
2	18	20.22%
3	30	33.71%
4	37	41.57%
Non so	0	0.00%

offrire un confronto sulle difficoltà incontrate nella proposta dell'attività agli alunni

	frequenza	percentuale
1	5	5.56%
2	13	14.44%
3	44	48.89%
4	28	31.11%
Non so	0	0.00%

fornire indicazioni sulle modalità di documentazione dell'attività

	frequenza	percentuale
1	4	4.44%
2	11	12.22%
3	36	40.00%
4	39	43.33%
Non so	0	0.00%

Tabella 11.2 Funzioni del tutor durante le attività di sportello

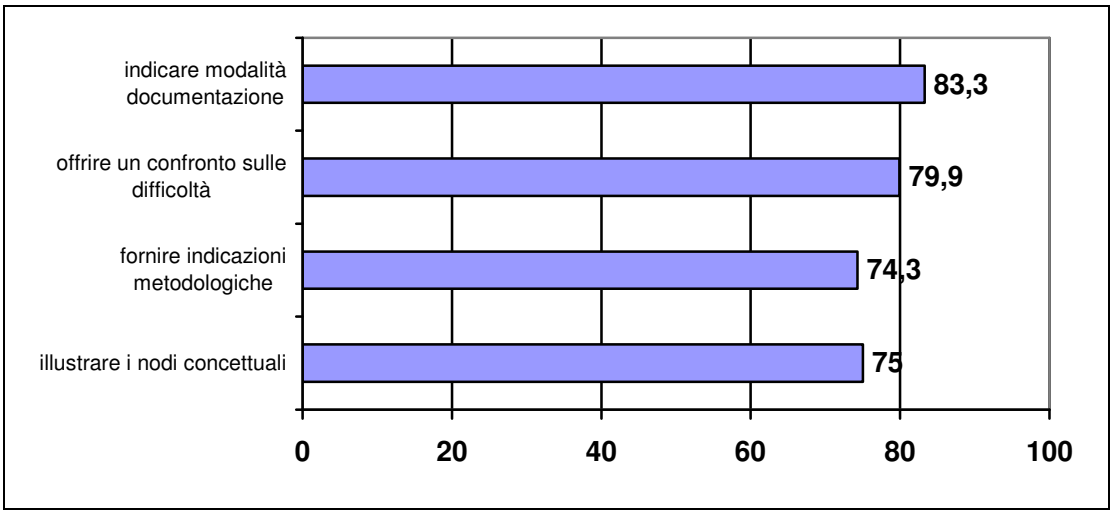


Figura 11.3 Funzioni del tutor durante le attività di sportello (livelli 3 e 4)

Una seconda pista di indagine si è focalizzata sull'esame della documentazione prodotta dai corsisti; sulla sperimentazione, infatti, il corsista era chiamato a redigere un "Diario di bordo" secondo le indicazioni di una scheda di lavoro concordata nel gruppo con il tutor.
Nel "Diario di bordo" il corsista doveva:

- esplicitare i principali nodi concettuali cui l'attività scelta faceva riferimento
- descrivere l'esperienza svolta in classe e la metodologia usata (schede di lavoro; lavoro di gruppo; discussione matematica in classe; software utilizzato…)
- valutare come l'attività era stata recepita dagli studenti e il modo in cui avevano assolto al loro compito
- rilevare le difficoltà incontrate dagli studenti nella comprensione dei vari concetti matematici e le metodologie di superamento adottate
- commentare le prove di verifica proposte e i relativi risultati.

11.1 Analisi dei diari di bordo

L'analisi è stata effettuata su 36 diari (3 per ognuna delle 12 classi assunte come campione).
Preliminarmente va notato che, in genere, dalle interviste è emerso che la sperimentazione è stata proposta dai tutor (e, di conseguenza, recepita dai corsisti) più come validazione sul campo di materiali/attività già predisposti che come progettazione di percorsi originali (improntati, ovviamente, alla stessa metodologia); in alcuni casi sono state consentite delle variazioni per adattare il materiale alle specifiche realtà delle classi.

Riportiamo di seguito le evidenze emerse dalla disamina.

NODI CONCETTUALI
cui l'attività sperimentata fa riferimento

Occorrenze	Voci
29	Leggere e interpretare grafici
17	Usare strumenti informatici
41	Usare e comprendere un linguaggio formalizzato
48	Usare strategie per risolvere problemi
62	Saper modellizzare
16	Argomentare e dimostrare
251	Totale voci esaminate

Appare evidente che le tematiche maggiormente affrontate dai docenti fanno riferimento ai nodi relativi alla modellizzazione della situazione/problema e alle strategie per risolverlo.
Una attenzione all'uso del linguaggio matematico anche nell'ottica di una formalizzazione e generalizzazione del problema.
Di secondo livello l'obiettivo di un generico "migliorare le attività di tipo ripetitivo, come ad esempio le abilità del calcolo matematico".

DESCRIZIONE ESPERIENZA

contesto della classe, eventuali adattamenti necessari, tempi di realizzazione, metodologia usata

Occorrenze	Voci
21	Fondamentale ruolo docente
82	Apprendimento collaborativo
30	Approccio stimolante
35	Utilizzo supporto informatico
29	Autovalutazione in autonomia
31	Problem solving
472	Totale voci esaminate

Appare evidente che gli argomenti trattati con la metodologia del problem solving hanno stimolato l'apprendimento collaborativo e sono stati accettati positivamente dagli studenti.
I docenti assumono consapevolezza del proprio ruolo.
Consapevolezza sull'efficacia del laboratorio di informatica.
Non trascurabile l'aspetto relativo alla valutazione e all'autovalutazione.

COMPORTAMENTO DEGLI STUDENTI

Come l'attività è stata accolta dagli studenti e come hanno assolto al loro compito;
clima di lavoro e forme di collaborazione.

Occorrenze	Voci
186	Il metodo accresce il coinvolgimento, la partecipazione e l'interesse
63	Sviluppo dell'attività personale
328	Totale voci esaminate

Le relazioni evidenziano che le unità proposte e la metodologia usata hanno incontrato il gradimento degli studenti, che hanno dimostrato anche un' accresciuta sensibilità al proprio coinvolgimento attivo.

APPRENDIMENTO: SUCCESSI E DIFFICOLTA'

Risultati positivi, difficoltà incontrate dagli studenti nella comprensione dei vari concetti matematici, metodologie di superamento

risultati positivi

Occorrenze	Voci
18	Maggiori competenze informatiche
43	Maggiori competenze linguaggio/rappresentazione
48	Maggiore coinvolgimento studenti
58	Ragionamento critico
38	Consolidamento conoscenze
61	Migliorato approccio alla soluzione di problemi
277	Totale voci esaminate

Indubbiamente gli studenti sono maggiormente indotti ad una maggiore consapevolezza sull'uso del linguaggio e dello strumento matematico per risolvere problemi nei diversi aspetti.

commenti ai risultati

Occorrenze	Voci
53	Applicare la matematica nel reale
24	Apprendimento collaborativo
53	Acquisizione ragionamento critico
163	Totale voci esaminate

In generale, grazie ad un' accresciuta capacità di ragionamento e ad una collaborazione tra studenti, si scopre la capacità di utilizzare gli strumenti matematici per modellizzare problemi e per semplificarne la soluzione.

difficoltà

Occorrenze	Voci
14	Difficoltà uso linguaggio matematico
16	Difficoltà nella modellizzazione del problema
1	Classe numerosa
5	Limitato tempo a disposizione
62	Totale voci esaminate

Salvo un numero limitato di voci che evidenziano qualche difficoltà iniziale, la maggior parte delle evidenze fanno emergere difficoltà legate alla modellizzazione del problema e all'uso di un linguaggio formalizzato.
Viceversa pochi i riferimenti alla limitatezza del tempo a disposizione e alla numerosità della classe.

metodologie di superamento

Occorrenze	Voci
52	Ruolo essenziale del docente
16	Lavoro di gruppo
9	Strumenti informatici
101	Totale voci esaminate

I correttivi attuati per risolvere le difficoltà giocano soprattutto sul ruolo e sulle capacità del docente come guida nelle varie fasi del lavoro.
Anche il lavoro di gruppo permette di risolvere situazioni di difficoltà.
In alcuni casi gli strumenti informatici come simulatori o come rappresentazione di modelli risultano utili.

VALUTAZIONE

Prove di verifica somministrate e relativi risultati

Non emerge una modalità di verifica prevalente, ma piuttosto un utilizzo generalizzato di diversi metodi valutativi concorrenti. Si va dalla valutazione di gruppo a quella individuale; dalla valutazione da parte del docente all'autovalutazione da parte dello studente.
Emerge chiaramente il ricorso ad un sistema discussione/valutazione collaborativa e all'analisi partecipata degli elaborati in attività di classe.
Pochissimi i casi in cui non si è ritenuto di effettuare prove di verifica.

12. Il tutor

Nel modello formativo proposto il ruolo del tutor è delicato e strategico, perché ha la responsabilità di dare continuità e coerenza agli incontri in presenza e a quelli on line. Le dinamiche di interazione nell'ambiente fisico e in quello virtuale sono diverse, ma l'esperienza formativa ha un valore aggiunto se queste vengono gestite in maniera integrata.
Il tutor, esperto disciplinare, ha il compito di creare le condizioni per un clima di lavoro proficuo e collaborativo a partire dal primo incontro in presenza e proseguendo con le interazioni nel "gruppo di lavoro" con i propri corsisti. Oltre ad agire da facilitatore e ad aiutare i corsisti ad orientarsi nei contenuti dell'offerta formativa, il tutor deve impegnarsi nell'organizzazione delle attività in presenza e nell'utilizzo delle aree di interazione del gruppo di lavoro. Nella gestione dei gruppi on line il tutor assume a tratti il ruolo di moderatore ed animatore della discussione. Agisce pertanto definendo le regole base dei comportamenti on line, gli obiettivi ed i tempi della discussione, suggerisce modalità di approccio alle tematiche affrontate, mantenendo vivo il ritmo della discussione e attivo lo spirito di condivisione, evidenziando i nodi concettuali, le convergenze ma anche le divergenze negli spunti di riflessione proposti.
La figura del tutor risulta pertanto multiforme e complessa: come facilitatore e come esperto disciplinare.
Attraverso i questionari e le interviste, si è voluto, da un lato, approfondire la percezione che il tutor ha del proprio ruolo e delle difficoltà maggiormente riscontrate; dall'altro, sondare le funzioni che i corsisti attribuiscono principalmente a questa figura.
L'analisi dei dati relativi alla percezione del proprio ruolo da parte dei tutor introduce alcune considerazioni interessanti.
Molte sono le funzioni giudicate rilevanti da parte dei rispondenti.
In particolare molto alti sono i punteggi legati alla dimensione della facilitazione:
- creare un clima accogliente registra una percentuale del 100%, di cui il 72% al livello più alto;
- stimolare il lavoro collaborativo nella classe fa rilevare una percentuale dell'88%, di cui il 40% si attesta al livello più alto.

Per quanto attiene alla funzione del tutor come guida nel processo di apprendimento, si registrano i seguenti dati:
- analisi e supporto nell'utilizzo dei materiali: 96%, di cui 48% al livello più alto;
- orientamento metodologico-didattico nella sperimentazione: 88%, di cui 36% al livello più alto.

Rilevante anche l'importanza attribuita alla gestione degli aspetti più propriamente organizzativi: 92% di cui 56% al livello più alto.

A tuo avviso, il ruolo di tutor che hai svolto si è caratterizzato soprattutto per…

(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

aver stimolato il lavoro collaborativo nella classe virtuale

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	3	12.00%
3	12	48.00%
4	10	40.00%
Non so	0	0.00%

aver creato un clima accogliente, che invogliasse la partecipazione

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	0	0.00%
3	7	28.00%
4	18	72.00%
Non so	0	0.00%

Tabella 12.1 Funzioni svolte dal tutor (Questionario tutor)

aver illustrato i materiali e fornito supporto nel loro utilizzo

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	1	4.00%
3	12	48.00%
4	12	48.00%
Non so	0	0.00%

aver offerto supporto metodologico-didattico durante la sperimentazione in classe

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	3	12.00%
3	13	52.00%
4	9	36.00%
Non so	0	0.00%

aver coordinato gli aspetti organizzativi

	frequenza	percentuale
1	0	0.00%
2	2	8.00%
3	9	36.00%
4	14	56.00%
Non so	0	0.00%

Tabella 12.1 Funzioni svolte dal tutor (Questionario tutor)

Per quanto riguarda le difficoltà incontrate nella gestione del proprio ruolo, il fattore di maggiore criticità (64%, di cui il 16% si attesta al livello più alto) sembra essere connesso alla gestione operativa del corso e alla "finalizzazione al compito" (rispetto delle scadenze).
Abbastanza problematici (con una percentuale di risposte pari al 32% al terzo livello) risultano essere anche la promozione della collaborazione e il mantenimento dell'interesse (20%, di cui il 4% al livello più alto). Ciò potrebbe far supporre la presenza nei corsisti di una certa difficoltà a impostare e a sviluppare operativamente un lavoro in termini effettivamente collaborativi.
Certamente meno critici gli aspetti più specificatamente connessi alla gestione del dialogo nella classe virtuale, sia in termini di promozione del confronto (avvio della discussione) sia in termini di composizione delle divergenze (coordinamento di punti di vista differenti).

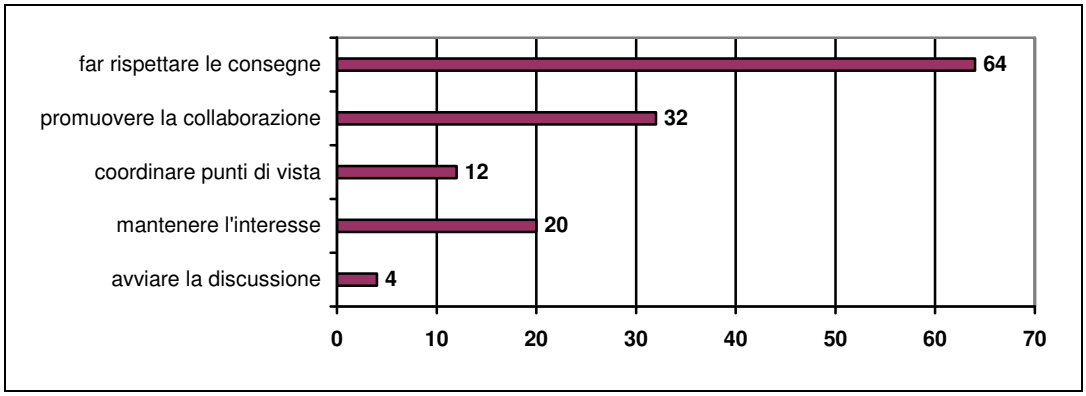


Figura 12.2 Difficoltà incontrate dal tutor (livelli 3 e 4)

Nel ruolo di tutor hai trovato difficoltà a …
(1=per nulla <--------> 4=del tutto)

avviare la discussione

	frequenza	percentuale
1	18	72.00%
2	6	24.00%
3	1	4.00%
4	0	0.00%
Non so	0	0.00%

mantenere alto l'interesse

	frequenza	percentuale
1	8	32.00%
2	12	48.00%
3	4	16.00%
4	1	4.00%
Non so	0	0.00%

coordinare punti di vista differenti

	frequenza	percentuale
1	14	56.00%
2	8	32.00%
3	3	12.00%
4	0	0.00%
Non so	0	0.00%

promuovere la collaborazione

	frequenza	percentuale
1	10	40.00%
2	7	28.00%
3	8	32.00%
4	0	0.00%
Non so	0	0.00%

far rispettare le scadenze

	frequenza	percentuale
1	4	16.00%
2	5	20.00%
3	12	48.00%
4	4	16.00%
Non so	0	0.00%

Tabella 12.3 Difficoltà incontrate dal tutor

Ai corsisti, specularmene a quanto richiesto ai tutor, è stato domandato di individuare le funzioni che ritenevano prioritarie a qualificare la funzione di tutoring, segnalando le azioni maggiormente messe in atto dal proprio tutor.

Di seguito vengono riportati i risultati del questionario.

Il tuo tutor

(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

ha fornito supporto nell'utilizzo dei materiali e nelle comunicazioni on line

	frequenza	percentuale
1	7	3.07%
2	19	8.33%
3	72	31.58%
4	130	57.02%
Non so	0	0.00%

ha saputo stimolare il lavoro collaborativo nella classe virtuale

	frequenza	percentuale
1	13	5.73%
2	26	11.45%
3	75	33.04%
4	113	49.78%
Non so	0	0.00%

ha saputo illustrare in maniera adeguata i materiali

	frequenza	percentuale
1	8	3.54%
2	26	11.50%
3	65	28.76%
4	127	56.19%
Non so	0	0.00%

ha facilitato le scelte relative alla sperimentazione

	frequenza	percentuale
1	11	4.85%
2	24	10.57%
3	75	33.04%
4	117	51.54%
Non so	0	0.00%

ha offerto supporto durante la sperimentazione in classe

	frequenza	percentuale
1	15	6.67%
2	35	15.56%
3	71	31.56%
4	104	46.22%
Non so	0	0.00%

è riuscito a creare un clima accogliente, che invogliasse la partecipazione

	frequenza	percentuale
1	7	3.07%
2	20	8.77%
3	48	21.05%
4	151	66.23%
Non so	2	0.88%

Tabella 12.3 Funzioni svolte dal tutor (Questionario corsisti)

Interessante a questo punto operare un confronto fra le valutazioni di tutor e corsisti rispetto alle voci relative alle funzioni di tutoring incluse in entrambi i questionari:

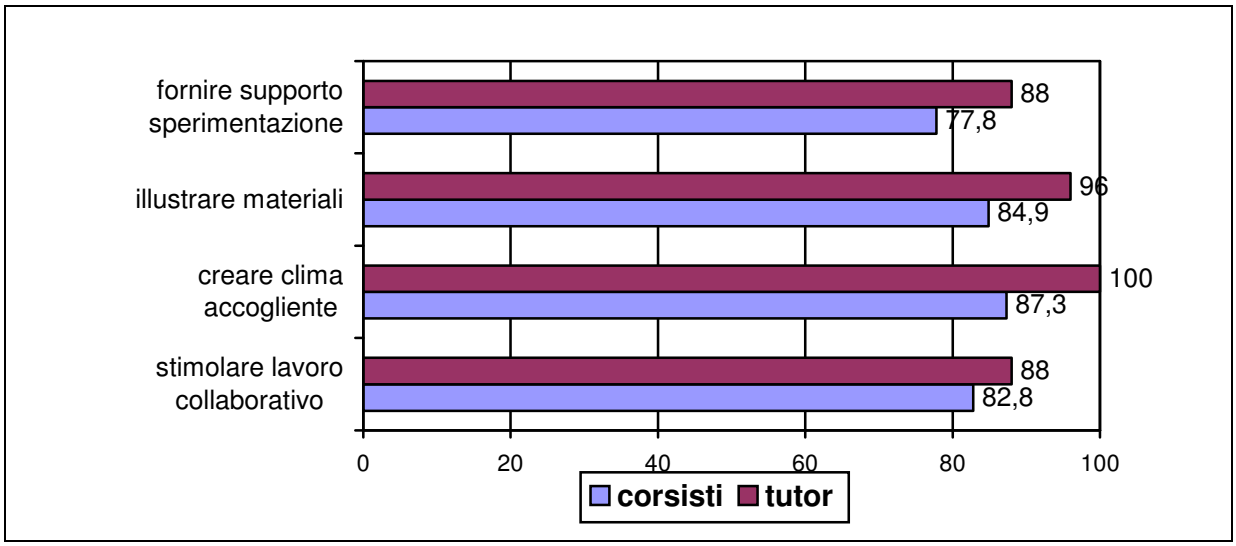


Figura 12.4 Confronto valutazioni corsisti – tutor "Funzioni del tutor"

Dal grafico appare chiaro che le valutazioni del tutor sono per tutte le voci più positive rispetto a quelle dei corsisti; concorde, però, è il giudizio sulle priorità.

Un secondo cluster di item del questionario corsista richiedeva di esprimere un giudizio sul proprio tutor, rispetto ad alcune dimensioni qualificanti.
Le risposte dei corsisti rimandano ad una valutazione nel complesso positiva del tutor.
Per nulla soddisfatta risultano essere un'esigua minoranza di corsisti (con percentuali che vanno, a secondo delle varie dimensioni considerate, dal 2,20% al 3,98%). Elementi di criticità (riconducibili al livello 2) sono espressi da un numero piuttosto contenuto di docenti in formazione; anche in questo caso i giudizi sono piuttosto omogenei rispetto alle diverse voci esaminate: si va da un 11,01 % - riferito alla puntualità e tempestività del supporto - ad un 13,72% - riferito all'afficacia -.

A tuo avviso, il supporto del tutor in questa esperienza formativa è stato

(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

puntuale e tempestivo	frequenza	percentuale	pertinente	frequenza	percentuale
1	5	2.20%	1	6	2.67%
2	25	11.01%	2	27	12.00%
3	67	29.52%	3	70	31.11%
4	128	56.39%	4	121	53.78%
Non so	2	0.88%	Non so	1	0.44%

efficace	frequenza	percentuale	competente	frequenza	percentuale
1	9	3.98%	1	8	3.56%
2	31	13.72%	2	28	12.44%
3	66	29.20%	3	64	28.44%
4	119	52.65%	4	124	55.11%
Non so	1	0.44%	Non so	1	0.44%

Tabella 12.5 Valutazione del supporto del tutor da pare dei corsisti

13. Gli abbandoni

Come indicato nel paragrafo 4, considerevole è il numero di corsisti che non ha concluso (in molti casi non ha iniziato) il percorso di formazione. Possiamo quantificare il fenomeno nei seguenti termini:

	N° corsisti iscritti	N° corsisti frequentanti	N° corsisti ritirati	Percentuale ritiri	N° corsisti senza attestato
Calabria	106	63	43	40,57%	17
Campania	263	166	70	29,66%	28
Puglia	280	143	137	48,93%	12
Sicilia	244	143	101	41,39%	39
Totale	866	515	351		96

Tabella 13.1 Distribuzione regionale dei corsisti ritirati

I dati relativi ai corsisti ritirati sono stati raccolti attraverso un questionario inviato a tutti docenti che non hanno concluso il percorso di formazione; 72 sono stati i rispondenti.
Sulla base dell'esame dei dati che emergono dal questionario (ricordiamo, la percentuale dei rispondenti è bassa: circa il 20% del totale**)** si è cercato, innanzitutto, di identificare alcune caratteristiche comuni che potessero connotare la tipologia dei corsisti ritirati.
In generale si tratta di docenti con una notevole anzianità professionale (oltre il 60% ha più di 20 di servizio alle spalle), che insegnano prevalentemente in licei (53%) e che dichiarano di avere maturato esperienze formative sia nell'ambito dell'e-learning (62%), sia nell'ambito specificatamente disciplinare (61%). Come abbiamo visto sono caratteristiche peculiari un po' a tutto l'universo dei corsisti, ma in questo caso più fortemente accentuate.

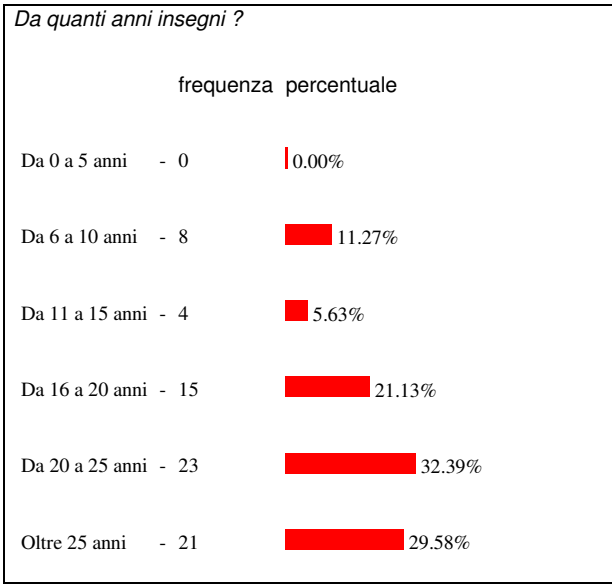


Tabella 13. 2 Distribuzione dei docenti ritirati per fasce d'età

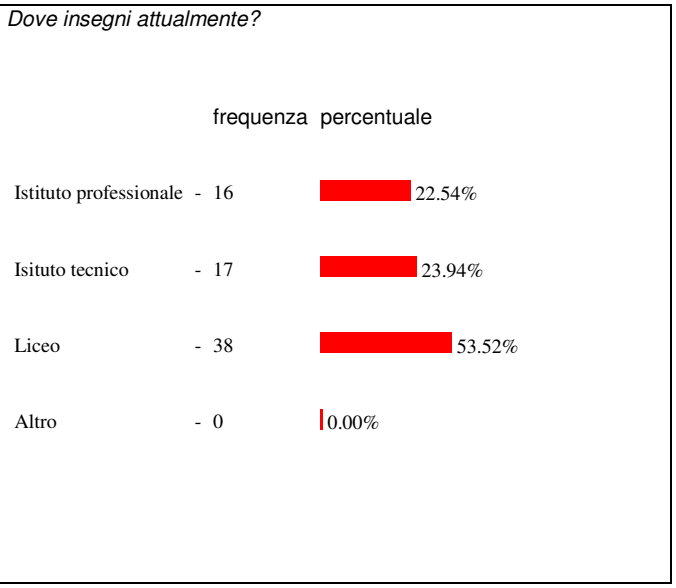


Tabella 13. 3 Distribuzione dei docenti ritirati per tipologia di scuola

È stata la prima volta che ti sei iscritto ad un corso di formazione che prevedeva delle attività on line?

	frequenza	percentuale
No	42	61.76%
Sì	26	38.24%

Tabella 13. 4 Distribuzione dei docenti ritirati in base alla pregressa esperienza di e-learning

È stata la prima volta che ti sei iscritto ad un corso di formazione relativo a tematiche disciplinari di matematica?

	frequenza	percentuale
No	42	60.87%
Sì	27	39.13%

Tabella 13. 5 Distribuzione dei docenti ritirati in base alla pregressa esperienza di formazione disciplinare

Per cercare di individuare le possibili cause dell'abbandono del percorso formativo, sono state sondate le modalità e le motivazioni di iscrizione al corso.
Rispetto a questo specifico aspetto non sembrano emergere dati che possano avvalorare l'ipotesi che la causa principale dell'abbandono sia la scarsa motivazione (inferibile da un'iscrizione non volontaria al corso). In effetti, il 30% dei corsisti ritirati si è iscritto al corso su esplicita richiesta; il 41% si è dichiarato disponibile su richiesta di partecipazione da parte della presidenza e solo il 27% è stato iscritto d'ufficio. Oltre la metà (58%) dei docenti era consapevole all'atto dell'iscrizione al corso degli impegni che esso avrebbe richiesto.

Secondo quali modalità è avvenuta la tua iscrizione

	frequenza	percentuale
Sei stato iscritto per tua esplicita richiesta	21	30.00%
Hai dato la disponibilità su richiesta della presidenza	29	41.43%
L'iscrizione è avvenuta d'ufficio	19	27.14%
Altro	1	1.43%

Tabella 13.6 Modalità di iscrizione al corso PON Matematica

Prima dell'inizio del corso eri consapevole del grado di impegno che esso avrebbe richiesto?

	frequenza	percentuale
No	29	42.03%
Sì	40	57.97%

Tabella 13.7 Distribuzione dei corsisti ritirati in base alla consapevolezza del grado di impegno richiesto dal corso

E' stata, inoltre, individuata la fase temporale in cui è avvenuto l'abbandono, così da poter ipotizzare quale fase di lavoro prevista dal percorso formativo fosse risultata più ostica o onerosa per i corsisti.
A questo proposito è interessante notare che quasi i due terzi dei rispondenti non ha mai cominciato il corso; per il 15% il ritiro è avvenuto nelle primissime fasi dell'itinerario di formazione.

Il corso prevedeva degli incontri in presenza, una serie di attività on line e una sperimentazione da svolgersi in classe.

In quale fase ti sei ritirato?

	frequenza	percentuale
Non hai mai cominciato	47	71.21%
Subito dopo il primo incontro	10	15.15%
Nella fase di analisi dei materiali	1	1.52%
Nella fase di lavoro collaborativo in piattaforma	2	3.03%
Nella fase di sperimentazione in classe	2	3.03%
In seguito	4	6.06%

Tabella 13.8 Fase del corso in cui è avvenuto il ritiro

Un'esplicita domanda del questionario chiedeva ai corsisti di individuare le cause di impedimento alla partecipazione al corso, selezionando uno o più opzioni da un elenco di motivi proposti.

Sono stati presi in esame più fattori riconducibili a quattro macroaree:

- *fattori di natura logistica o organizzativa* (cambiamento, dal momento dell'iscrizione al corso alla sua effettiva frequenza, della classe – biennio/triennio - o della scuola – secondaria II/I grado in cui si insegna; lontananza della sede delle attività in presenza)
- *fattori connessi a motivazioni personali del corsista (*impegni scolastici o professionali; scarsa dimestichezza con le tecnologie informatiche)
- *fattori più direttamente connessi alla struttura del corso e alla natura del modello formativo proposto* (complessità dei compiti richiesti; numero eccessivo o scansione temporale troppo concentrata degli incontri in presenza)
- *fattori legati alla dimensione motivazionale* (calo di interesse)

Riportiamo di seguito le cause di impedimento indicate dai corsisti.

Seleziona i motivi principali che hanno ostacolato la tua partecipazione al corso e ti hanno indotto ad abbandonare

	frequenza	percentuale
Cambiamento della classe (biennio/triennio) o della scuola in cui presti servizio	7	7.87%
Cambiamento della classe in cui sei stato iscritto (chiusura o non attivazione della classe prescelta in origine)	5	5.62%
Lontananza della sede per le attività in presenza	16	17.98%
Numero eccessivo o scansione temporale troppo concentrata degli incontri in presenza	5	5.62%
Numero eccessivo di ore da dedicare alle attività on line	6	6.74%
Impegni scolastici e/o professionali	33	37.08%
Scarsa dimestichezza con le tecnologie informatiche	1	1.12%
Materiali e contenuti proposti poco interessanti	5	5.62%
Complessità dei compiti richiesti	0	0.00%
Difficoltà di realizzare la sperimentazione in classe	3	3.37%
Scarsa preparazione del tutor	2	2.25%
Scarsa capacità del tutor nel suscitare la partecipazione	2	2.25%
Difficoltà a condividere l'esperienza con i colleghi della scuola in cui insegni	4	4.49%

Tabella 13.9 Cause dell'abbandono (questionario ritiri)

Appare evidente che il fattore evidenziato come causa principale di abbandono è il sovrapporsi degli impegni scolastici/professionali.
Se per un verso il dato pare non essere supportato dalle risposte alla domanda sulla consapevolezza, all'atto dell'iscrizione al corso, degli impegni che esso avrebbe richiesto, per un altro tale elemento di criticità sembra essere confermato da quanto dichiarato dai corsisti frequentanti, sia alla richiesta di indicare i punti deboli dell'esperienza formativa, sia alla domanda di individuare i fattori di difficoltà maggiormente riscontrati.

Hai incontrato difficoltà causate dai seguenti motivi (evidenzia i problemi ricorrenti)?
(1=nessuna <---------> 4=continuamente)

Impegni scolastici e/o professionali

		frequenza	percentuale
1	-	53	24.20%
2	-	92	42.01%
3	-	54	24.66%
4	-	20	9.13%
Non so	-	0	0.00%

Tabella 13.10 Cause delle difficoltà incontrate (Questionario corsisti)

Altri motivi di impedimento significativi (che hanno, cioè, registrato una percentuale di selezione superiore al 5%) sono rintracciabili in fattori di carattere eminentemente organizzativo, quali la lontananza della sede per le attività in presenza (17,9%) , il cambiamento della classe o della scuola in cui si presta servizio (7,8%), il cambiamento della classe della classe virtuale (5,6%), o in fattori più direttamente connessi alla struttura del corso, quali il numero eccessivo di ore on line (6,7%) o degli incontri in presenza (5,6%).

Un'ulteriore pista di indagine circa le motivazioni dei ritiri è fornita dai dati raccolti attraverso il questionario tutor, in cui un item specifico chiedeva di individuare (esprimendo un giudizio su una scala di rilevanza da 1 a 4) alcuni possibili fattori che avrebbero potuto ostacolare la partecipazione degli insegnanti al corso.
Se si considerano, in modo aggregato le risposte fornite ai livelli più elevati - 3 e 4 -, secondo il giudizio dei tutor, di gran lunga i fattori più influenti sono connessi al sovrapporsi del corso con altre attività scolastiche; il dato, come abbiamo visto, trova riscontro nelle risposte degli stessi corsisti.

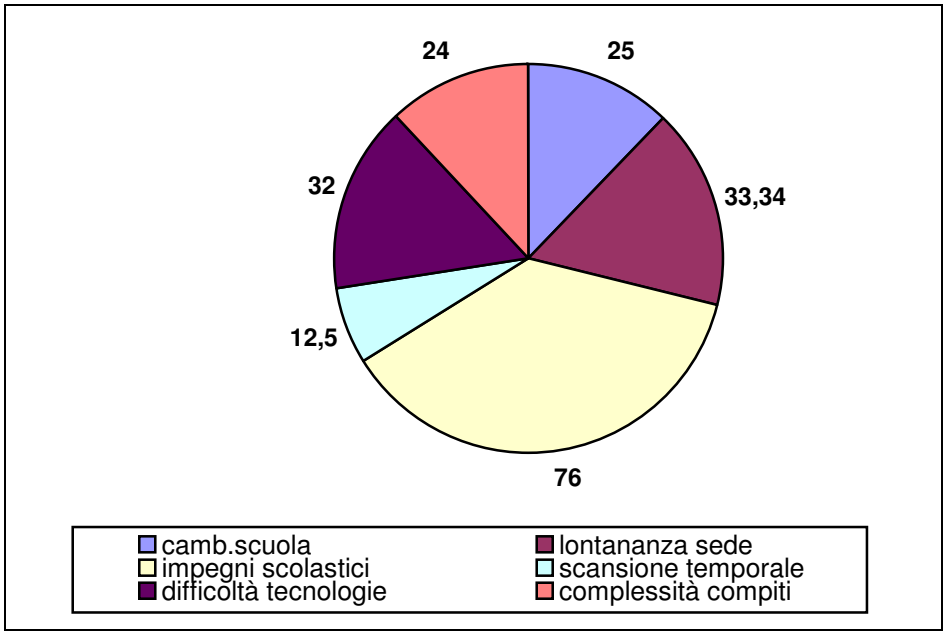
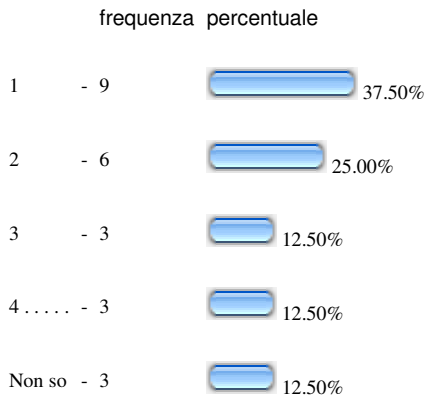


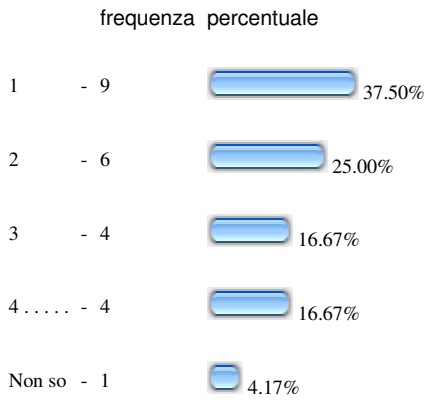
Figura 13.11 Cause dell'abbandono (questionario tutor)

Secondo te, quali difficoltà hanno ostacolato la partecipazione dei corsisti?
(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

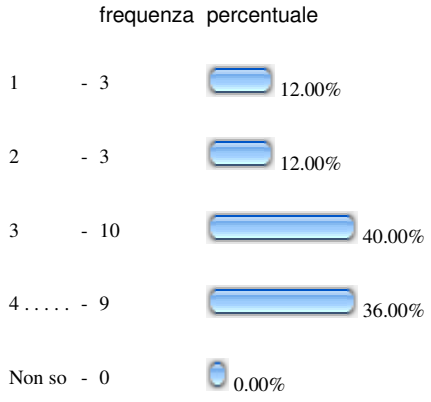
Cambiamento della classe/scuola in cui si insegna



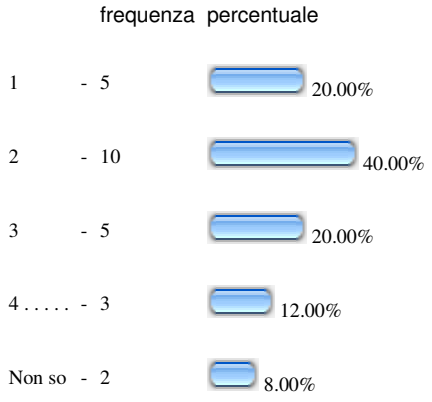
Lontananza della sede per le attività in presenza



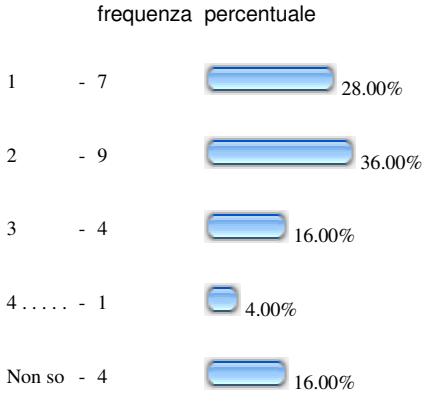
Impegni scolastici e/o professionali



Scarsa dimestichezza con le nuove tecnologie informatiche



Complessità dei compiti richiesti



Numero eccessivo o scansione temporale troppo concentrata degli incontri in presenza

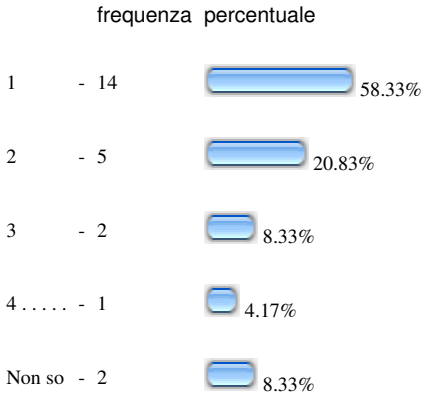


Tabella 13.12 Difficoltà che hanno ostacolato la partecipazione dei corsisti (questionario tutor)

Secondo te, quali difficoltà hanno ostacolato la partecipazione dei corsisti?
(1=per nulla <---------> 4=del tutto)

Calo di interesse

	frequenza	percentuale
1	9	36.00%
2	6	24.00%
3	2	8.00%
4	4	16.00%
Non so	4	16.00%

Tabella 13.12 Difficoltà che hanno ostacolato la partecipazione dei corsisti (questionario tutor)

Per quanto riguarda le altre voci, si registra una sostanziale coincidenza di valutazione fra tutor e corsisti su lontananza della sede per le attività in presenza e cambiamento della classe/scuola in cui si insegna; valutazioni differenti si hanno invece in riferimento al numero eccessivo di ore (fattore ritenuto dai tutor meno rilevante) e alla scarsa dimestichezza con le tecnologie informatiche (al contrario, molto enfatizzato dai tutor).

E' da ritenersi, in ultima analisi, un dato positivo la disponibilità dichiarata dai corsisti ritirati ad iscriversi ad una nuova edizione del corso.

Pensi che potresti iscriverti a una nuova edizione del corso?

	frequenza	percentuale
Sì	29	42.03%
No	23	33.33%
Non so	17	24.64%

Tabella 13.13 Disponibilità ad iscriversi di nuovo al corso

Indice

1.	INTRODUZIONE	p. 3
2.	LA METODOLOGIA DI RICERCA	p. 4
3.	IL CAMPIONAMENTO	p. 5
4.	I CORSISTI	p. 7
5.	I TUTOR	p.10
6.	VALUTAZIONE DI PON MATEMATICA	p.14
7.	PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA	p.25
8.	IL MODELLO FORMATIVO	p.30
9.	LA FORMAZIONE ON LINE	p.34
10.	I MATERIALI DIDATTICI	p.55
11.	LA SPERIMENTAZIONE	p.59
12.	IL TUTOR	p.64
13.	GLI ABBANDONI	p.70