

mathema *software*

<http://www.mathemasoftware.it>
e-mail: info@mathemasoftware.it

Orario Facile

per Windows 95 / 98 / Me / NT / 2000

Manuale d'uso

© 2000 mathema software s.a.s. Tutti i diritti riservati

Le informazioni contenute nel presente documento sono soggette a modifiche senza preavviso.

mathema software, marchio, logo, slogan di Orario Facile sono marchi registrati da mathema software s.a.s.
Windows 95 / 98 / NT / 2000 sono marchi registrati da Microsoft Corp.

Indice

1. Informazioni preliminari	1
1.1. Cos'è Orario Facile	1
1.2. Utilizzo del manuale	1
1.3. Convenzioni ed operazioni di base	2
1.4. Da dove iniziare	3
2. Introduzione all'uso	4
2.1. Requisiti di sistema ed installazione	4
2.2. Pannello generale di <i>Orario Facile</i>	5
2.3. Finestre di <i>Orario Facile</i>	6
2.4. Documento Orario	7
2.5. La gestione dei vincoli in <i>Orario Facile</i>	7
2.6. Elaborazione automatica di un orario	8
2.7. Definizione o correzione manuale dell'orario	8
3. Impostazioni generali	9
3.1. Opzioni principali	9
3.2. Informazioni da visualizzare	10
3.3. Impostazione dei valori predefiniti	10
3.4. Impostazione opzioni di calcolo	11
4. Dati e vincoli dell'orario	12
4.1. Impostazione del quadro orario	12
4.2. Definizione degli elementi di base	13
4.2.1. Sedi	13
4.2.2. Materie	14
4.2.3. Classi	15
4.2.4. Raggruppamenti e sottoclassi	16
4.2.5. Insegnanti	16
4.2.6. Aule, palestre, laboratori, risorse	17
4.3. Definizione dei corsi	18
4.3.1. Inserimento, modifica, cancellazione di corsi	18
4.3.2. Operazioni di copia - incolla	19
4.4. Informazioni sul corso	20
4.5. Correlazioni tra corsi (dipendenze)	22
4.5.1. Corsi da non collocare nello stesso giorno	23
4.5.2. Corsi da non collocare in due giorni consecutivi	24
4.5.3. Corsi da collocare in ore consecutive	24
4.5.4. Corsi da collocare in ore parallele	25
5. Generazione dell'orario	26
5.1. Elaborazione automatica	26
5.1.1. Livelli di ottimizzazione	27
5.1.2. Parametri di ottimizzazione	28
5.1.3. Priorità dei parametri di ottimizzazione	29
5.1.4. Monitor di ottimizzazione	30
5.1.5. Corsi non assegnati	31
5.2. Compilazione e interventi manuali	32
5.2.1. Opzioni per la compilazione manuale	33

6. Stampa ed esportazione dell'orario.....	34
6.1. Stampa dell'orario	34
6.2. Esportazione dell'orario in formato testo	37
6.3. Esportazione in formato HTML (per Internet / Intranet).....	38
7. Problematiche di pianificazione	39
7.1. Materie differenti con lo stesso docente	39
7.2. Corsi teorico-pratici con compresenza di insegnanti	40
7.3. Classi aperte e gruppi di livello	40
7.4. Classi articolate	41
7.5. Educazione fisica a gruppi, a squadre, ecc.	41
7.6. Numero di aule insufficienti	42
7.6.1. Assegnazione di aula ad un corso	42
7.6.2. Assegnazione di aula per una singola ora di lezione.....	42
7.7. Insegnanti aggiuntivi (es: sostegno)	43
7.8. Spostamenti di sede	43
7.9. Disponibilità e giorno libero degli insegnanti	43
7.10. Compattazione degli orari	44
7.11. Programmazione delle ore a disposizione	44
7.12. Programmazione delle ore di ricevimento.....	45
7.13. Autonomia scolastica: flessibilità e modularità degli orari	45
8. Risultati della pianificazione.....	46
8.1. Valutazione dei risultati	46
8.2. Fallimento dell'elaborazione preliminare	47
8.3. Ottimizzazione non soddisfacente	48
9. Informazioni e assistenza	50

1. Informazioni preliminari

1.1. Cos'è Orario Facile

La difficoltà di compilare un orario scolastico è ben nota a chiunque si sia occupato in prima persona di farlo almeno una volta. Si tratta infatti di un problema di natura combinatoria per risolvere il quale occorre prendere in considerazione un grande numero di vincoli complessi derivanti tanto dalle esigenze didattiche e organizzative della scuola quanto dalle esigenze individuali dei docenti.

Orario Facile è un programma che permette di risolvere il problema della definizione di un orario ottimale avvalendosi delle potenzialità e della rapidità di elaborazione di un calcolatore elettronico.

Rispetto ad altri prodotti in commercio, **Orario Facile** si caratterizza per due qualità fondamentali:

- È efficace nella realizzazione dell'obiettivo perseguito.
- È realmente facile da usare.

La funzionalità di **Orario Facile** può essere descritta sinteticamente in modo molto semplice: l'utente fornisce al programma le informazioni di base per la definizione di un orario, cioè i corsi scolastici da organizzare ed i vincoli che devono essere rispettati; il programma elabora automaticamente un orario e mette a disposizione dell'utente tutte le funzionalità necessarie per valutarlo, eventualmente modificarlo, ed infine stamparlo.

Utilizzando **Orario Facile**, la definizione dell'orario risulta molto più semplice, rapida ed efficace rispetto ad una compilazione manuale o all'utilizzo di qualsiasi altro strumento automatico. A chi definisce l'orario rimane comunque un controllo totale sulla pianificazione: si possono infatti utilizzare le funzionalità di elaborazione automatica messe a disposizione dal programma, ma si possono definire liberamente i vincoli da imporre e, soprattutto, si può effettuare qualsiasi tipo di correzione o di pre-impostazione manuale delle tabelle orario.

1.2. Utilizzo del manuale

In questo manuale vengono fornite informazioni sulle funzionalità di **Orario Facile** e viene spiegato come imparare ad utilizzarlo rapidamente. Si presuppone che l'utente abbia già una familiarità minima con:

- a) il sistema operativo Windows (95, 98, 2000, Me, NT), almeno per quel che riguarda le funzioni di base relative all'avvio dei programmi, all'utilizzo della tastiera e del mouse, ecc.;
- b) le problematiche di definizione e gestione degli orari scolastici.

Il manuale si rivolge prevalentemente a chi comincia ad utilizzare **Orario Facile** o vuole sperimentarne le funzionalità. Chi conosce o ha già utilizzato il programma potrà comunque consultarlo per cercare informazioni relative ad argomenti specifici. Per utilizzare il manuale nel modo più efficace è consigliabile in ogni caso consultarlo avendo a disposizione il computer con il programma **Orario Facile** installato.

1.3. Convenzioni ed operazioni di base

Molte operazioni descritte in questo manuale sono basate sull'utilizzo della tastiera o del mouse. La terminologia adottata sarà sicuramente familiare a chi ha già avuto modo di utilizzare programmi per Windows o per altri ambienti operativi simili. Ricordiamo in ogni caso il significato di alcune convenzioni generali e di alcuni termini specifici adottati nel manuale.

Tastiera

- Un tasto della tastiera verrà indicato con il simbolo o la dicitura che lo identifica, presupponendo l'utilizzo di una tastiera italiana. Ad esempio il tasto di cancellazione verrà indicato come *Canc*.
- Alcune operazioni possono essere eseguite premendo due tasti contemporaneamente: in questo caso i due tasti da premere saranno uniti da un trattino. Ad esempio, premere *Ctrl-c*, significa premere il tasto *Ctrl* e, mentre lo si tiene premuto, premere *c*.

Mouse

- *Fare click* significa premere e rilasciare il tasto sinistro del mouse sull'oggetto specificato. In questo modo si *seleziona* l'oggetto puntato (ad esempio se si tratta di una cartella o di un elemento presente in una cartella) oppure si attiva una determinata funzione (ad esempio se si tratta di un pulsante, di una casella, di una voce di menu, ecc.).
- *Fare doppio click* significa premere e rilasciare due volte in rapida successione il tasto sinistro del mouse sull'oggetto specificato. In questo modo si attiva una operazione specifica sull'oggetto puntato.
- *Fare click destro* significa premere e rilasciare il tasto destro del mouse sull'oggetto specificato. In questo modo si apre generalmente un *menu di contesto*, cioè un menu contenente le operazioni che possono essere effettuate sull'oggetto puntato.
- *Trascinare il mouse* significa premere il tasto sinistro su un oggetto e, tenendo il tasto premuto, spostare il mouse nella direzione desiderata. L'operazione ha termine quando si rilascia il tasto.

Menu e sottomenu

I menu sono degli elenchi di voci corrispondenti a dei comandi o a delle operazioni che l'utente può richiedere. Una voce di menu può anche aprire un sottomenu con diverse voci. Per attivare un menu o scegliere una voce dal menu aperto è sufficiente fare click sul titolo o sulla voce prescelta. In alternativa si può aprire un menu premendo *Alt* e, contemporaneamente, il tasto corrispondente alla lettera sottolineata nel titolo; si può attivare una specifica voce dal menu aperto premendo semplicemente la lettera sottolineata.

La convenzione adottata in questo manuale per indicare la voce di un sottomenu è quella di scrivere in successione il titolo del menu e la voce specifica, separati da una barra verticale (es: **File | Chiudi**)

Unità di tempo

Nel manuale e nel programma si utilizzerà frequentemente il termine *ora* per fare sinteticamente riferimento all'unità minima di durata di una lezione. L'adozione di una unità di durata inferiore (ad esempio 50 minuti) non ha alcuna rilevanza ai fini del processo di pianificazione condotto da **Orario Facile**.

Esecuzione di operazioni

Molte operazioni in **Orario Facile** possono essere realizzate in diversi modi: ad esempio l'apertura o la chiusura della cartella **Insegnanti** può essere realizzata mediante doppio click su di essa oppure mediante un click sul quadratino posto alla sua sinistra o ancora usando i tasti ← e →. Per semplicità verrà indicata a volte una sola delle modalità possibili: l'utente non avrà comunque alcuna difficoltà ad individuare le altre eventuali possibilità.

1.4. Da dove iniziare

Per iniziare è necessario anzitutto installare il programma su un personal computer (⇒ 2.1). Se si utilizza per la prima volta **Orario Facile** è consigliabile cominciare a familiarizzare con l'interfaccia e con le funzioni di base del programma. Il modo più semplice per farlo è di aprire uno dei *documenti orario* (⇒ 2.4) di esempio forniti con il programma e provare ad eseguire le principali operazioni: dall'immissione, modifica, visualizzazione dei dati fino all'avvio dell'elaborazione automatica o alla collocazione manuale di lezioni sulle tabelle orario. In alternativa, oppure successivamente, si potrà creare un nuovo documento vuoto ed iniziare ad immettere i dati dell'orario che si vuole definire.

Il capitolo **2. Introduzione all'uso** può essere adottato come base per acquisire familiarità con il programma: in esso sono infatti sintetizzate le informazioni essenziali per utilizzare **Orario Facile**. Gli argomenti trattati saranno approfonditi e dettagliati nei capitoli successivi. Al termine del capitolo **2** l'utente sarà comunque già in grado di utilizzare tutte le principali funzionalità offerte dal programma.

2. Introduzione all'uso

2.1. Requisiti di sistema ed installazione

Requisiti di sistema

Orario Facile può essere installato su un *personal computer* IBM o compatibile, dotato dei seguenti requisiti minimi:

- Processore: xx486 o superiore (consigliato Intel Pentium o compatibile).
- Spazio libero su disco: almeno 4 MB.
- Memoria RAM: almeno 12 MB.
- Dispositivo di puntamento (mouse)
- Schermo 800 X 600
- Lettore di floppy-disk
- Sistema operativo: Windows 95 / 98 / 2000 / NT

Installazione

Per installare *Orario Facile* è sufficiente:

1. Inserire il dischetto nel drive ed eseguire Setup.
2. Sulla finestra di Setup, fare click con il mouse sul pulsante **Installa** per avviare l'installazione.

Se si desidera, prima di premere il pulsante **Installa**, è possibile modificare alcune opzioni di installazione:

- **Directory di installazione.** È la cartella in cui vengono registrati i file di *Orario Facile*.
- **Creare un'icona sul desktop.** Selezionando l'opzione verrà creata automaticamente sul desktop un'icona per l'avvio del programma.
- **Creare un'icona sul menu Avvio.** Selezionando l'opzione verrà creata automaticamente sul menu **Avvio** di Windows un'icona per l'avvio del programma.

In ogni caso, una volta installato, il programma potrà essere avviato selezionandolo nel menu **Avvio | Programmi** di Windows.

Disinstallazione

Nel caso in cui si desideri disinstallare *Orario Facile*, è sufficiente selezionarlo nell'elenco delle applicazioni installate (in **Installazione applicazioni** del **Pannello di controllo** di Windows) e premere l'apposito pulsante di rimozione. Sulla finestra di setup premere il pulsante **Rimuovi**.

La procedura non elimina i file presenti nella cartella di installazione del programma; se necessario, i file potranno essere rimossi manualmente.

2.2. Pannello generale di Orario Facile

Il **Pannello generale** (fig. 2.1) è la finestra principale di **Orario Facile**. Sul pannello sono disponibili le informazioni principali riguardanti il documento orario correntemente aperto; sono inoltre disponibili, mediante menu e pulsanti, tutte le operazioni generali effettuabili sul documento orario.

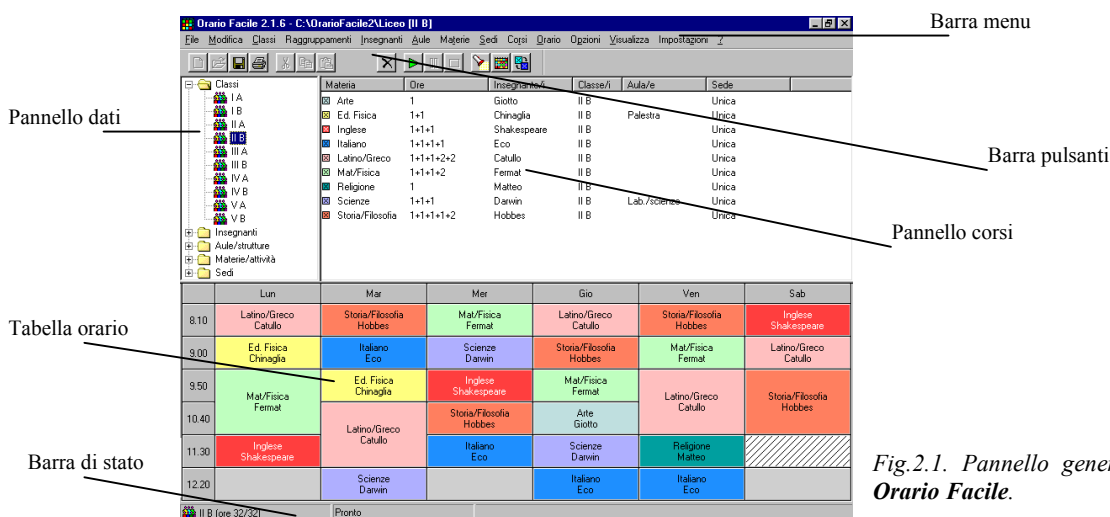


Fig.2.1. Pannello generale di Orario Facile.

Il riquadro seguente descrive i diversi componenti del pannello generale e le loro principali funzionalità.

Componenti del pannello generale

- **Pannello dati.** Contiene le cartelle di definizione delle Classi, Insegnanti, Aule, Materie, Sedi della scuola. Si può aggiungere un elemento in una cartella selezionandola e premendo *Ins*. In alternativa si può fare click destro sulla cartella e scegliere **Nuovo** oppure attivare la voce di menu **XXX|Nuovo** (es: **Classi|Nuova**). Quando si seleziona un elemento di una cartella se ne visualizzano le relative informazioni (corsi, orario, ecc.). Con un doppio click si apre la scheda che permette di definire o modificare l'elemento. L'apertura o la chiusura di una cartella si effettuano mediante doppio click sulla cartella stessa o mediante un click sul quadratino posto alla sua sinistra; si possono altresì utilizzare i tasti ← e →. Per scorrere gli elementi di una cartella si possono invece utilizzare i tasti ↓, ↑, *PageDown*, *PageUp*.
- **Pannello corsi.** Contiene l'elenco dei corsi definiti per l'elemento selezionato. Un doppio click permette di aprire la scheda del corso selezionato. Trascinando con il mouse un corso sulla tabella orario si può collocare manualmente un'ora di lezione. La larghezza delle colonne (materia, ore, ecc.) del pannello può essere modificata secondo preferenza, posizionando il cursore sulle linee divisorie e trascinando fino ad ottenere la dimensione desiderata. Si possono inoltre ordinare i corsi elencati nel pannello sulla base di uno degli elementi costitutivi (ad es. per numero di ore) facendo click sulla corrispondente intestazione di colonna. Un click destro sull'area vuota del pannello apre il menu di contesto per i corsi.
- **Tabella orario.** Contiene l'orario settimanale relativo all'elemento selezionato nel pannello dati. Un click del mouse disattiva una casella disponibile. Trascinando il mouse da una casella occupata si può spostare o rimuovere una lezione. Un doppio click blocca una lezione collocata, impedendone successivi spostamenti. Con un click destro si apre il menu contestuale relativo alla casella puntata.
- **Barra dei menu.** Contiene i titoli dei diversi menu di comandi disponibili. Per aprire un menu è sufficiente fare click sul titolo desiderato oppure premere *Alt* e il carattere sottolineato del titolo.
- **Barra dei pulsanti.** Contiene una serie di pulsanti corrispondenti alle operazioni che si effettuano più frequentemente. Per conoscere la funzione di un pulsante è sufficiente portare il cursore su di esso; per attivare la funzione basta fare click. Tutte le operazioni disponibili tramite i pulsanti della barra possono essere effettuate anche tramite comandi di menu.
- **Barra di stato.** Visualizza informazioni relative allo stato dell'elaborazione ed informazioni di riepilogo dei dati immessi.

Le dimensioni ed il contenuto del pannello generale possono essere in parte configurate secondo le proprie preferenze, eliminando eventualmente alcuni componenti (menu **Visualizza**) o modificandone le dimensioni. Per modificare le dimensioni di ciascuno dei tre riquadri principali è sufficiente posizionare il cursore su una linea divisoria e trascinare la linea nella direzione desiderata.

2.3. Finestre di Orario Facile

Oltre al pannello generale, il programma utilizza alcune finestre con funzionalità più specifiche. Alcune finestre (schede) permettono di introdurre o modificare dati e vincoli dell'orario oppure di impostare le opzioni di visualizzazione, elaborazione o stampa. Altre finestre visualizzano informazioni riepilogative. L'apertura di una finestra si effettua in genere mediante doppio click su un dato oggetto oppure attivando una apposita voce di menu o ancora azionando un pulsante.

Esempio. Per aprire la **Scheda insegnante** relativa al prof. Catullo basta selezionarlo sul pannello dati ed attivare la voce di menu **Insegnanti | Modifica**. In alternativa si può fare doppio click sull'elemento oppure fare click destro e scegliere **Modifica** sul menu contestuale.

Fig.2.2. Scheda insegnante. Sulla scheda sono disponibili, per la visualizzazione o la modifica, i dati ed i vincoli relativi all'insegnante prescelto.

Sulle finestre possono essere presenti pulsanti, caselle, finestre a cascata e altri tipi di oggetti utilizzabili per immettere dati, specificare vincoli o visualizzare informazioni (Fig. 2.2). In particolare i pulsanti **OK** e **Annulla** consentono di chiudere la finestra rispettivamente confermando o annullando le modifiche eventualmente apportate. Il pulsante **?**, se presente, apre la pagina della *Guida in linea* che si riferisce alla finestra corrente.

I componenti presenti su una finestra sono generalmente attivabili usando il mouse oppure la tastiera.

In particolare usando la tastiera è possibile:

- Passare da un componente al successivo o al precedente usando i tasti *tab* (\rightarrow |) e *backtab* (| \leftarrow).
- Azionare un pulsante o contrassegnare una casella premendo il tasto di spaziatura.
- Modificare l'elemento selezionato in una lista usando i tasti *freccia* (\leftarrow , \uparrow , \rightarrow , \downarrow).

2.4. Documento Orario

Tutte le informazioni relative ad un determinato orario scolastico costituiscono in **Orario Facile** un *documento orario*. In particolare un documento orario contiene tutti i dati a partire dai quali deve essere definito l'orario (elenco di insegnanti, classi, corsi da svolgere, ecc.) di una settimana¹ e tutti i vincoli richiesti per la pianificazione. Inoltre, una volta elaborato e salvato l'orario, il documento conterrà anche il dettaglio dell'orario definito, cioè le tabelle effettivamente compilate.

Un documento orario comprende di norma due file aventi lo stesso nome ma estensione diversa. Il primo, con estensione **.ofd**, contiene i dati ed i vincoli richiesti per la pianificazione; il secondo, con estensione **.ofb**, contiene le tabelle orario definite. Il salvataggio o l'apertura di un documento con la versione dimostrativa di **Orario Facile** si riferisce sempre e solo al primo dei due file.

Per creare un nuovo documento orario, aprirne uno già esistente o salvare quello attualmente aperto è sufficiente selezionare l'apposita voce sul menu **File** oppure utilizzare il relativo pulsante sulla barra dei pulsanti.

Se si modifica il documento orario aperto e lo si vuole salvare senza perdere la versione precedente è consigliabile registrarlo con un nome diverso (voce di menu **Salva con nome**). Ciò può essere particolarmente utile quando si vogliono effettuare diverse prove di pianificazione confrontando i risultati ottenuti, oppure quando si deve creare l'orario per un nuovo anno scolastico a partire dai dati definiti per l'anno precedente.

2.5. La gestione dei vincoli in Orario Facile

La pianificazione di un orario scolastico è di norma soggetta ad una serie di complessi vincoli che si desidera vengano rispettati. Il tipo e l'importanza dei vincoli dipendono almeno in parte dalle specifiche realtà scolastiche, anche se esistono delle problematiche comuni alla maggior parte di scuole.

È evidente che il rispetto dei vincoli è limitato dalle possibilità combinatorie effettivamente esistenti per il problema definito. Per questo motivo non sempre è possibile trovare una soluzione che soddisfi *tutti* i requisiti richiesti da chi definisce l'orario. Generalmente è quindi necessario individuare una soluzione di compromesso che, rispettando tutti i requisiti ritenuti assolutamente imprescindibili, soddisfi nella misura maggiore possibile l'insieme dei vincoli imposti.

Per trattare il problema della generazione dell'orario in modo efficace, **Orario Facile** distingue tra due categorie di vincoli:

- **Vincoli strutturali.** Sono quelli che devono necessariamente essere rispettati affinché una soluzione possa essere considerata ammissibile. Sono inclusi quindi soltanto i requisiti di base definiti dall'utente e i vincoli impliciti di pianificazione: elenco e durata dei corsi da svolgere, ore e giorni disponibili per la collocazione delle lezioni, non conflittualità delle collocazioni.
- **Vincoli qualitativi.** Sono i vincoli che si desidera vengano rispettati in un orario ottimale. Non può tuttavia essere garantita la possibilità di soddisfare sempre tutti questi vincoli in modo completo. Ogni tipologia di vincolo corrisponde ad un parametro di ottimizzazione (\Rightarrow 5.1.2). Il grado di soddisfazione di questi vincoli determina il *livello qualitativo* dell'orario generato.

Ad esempio un orario contenente molte ore buche per gli insegnanti oppure una distribuzione inaccurata delle ore di lezione delle classi potrebbe essere considerato qualitativamente scadente, pur essendo strutturalmente corretto ed ammissibile.

L'obiettivo della pianificazione con **Orario Facile** è quello di ottenere il rispetto totale dei vincoli strutturali e il massimo grado di soddisfazione possibile per i vincoli qualitativi.

¹ Per la pianificazione di un orario annuale a moduli o con ciclicità plurisettimanale vedere \Rightarrow 7.13.

2.6. Elaborazione automatica di un orario

Una volta definiti e impostati tutti i dati ed i vincoli per la pianificazione dell'orario scolastico è possibile richiedere l'elaborazione automatica di un orario ottimizzato. Per avviare l'elaborazione è sufficiente attivare la voce di menu **Orario | Avvia elaborazione** oppure premere il pulsante di avvio. Il programma richiederà di selezionare il livello di ottimizzazione desiderato (\Rightarrow 5.1.1).

L'elaborazione dell'orario avviene in due fasi successive:

1. **Fase preliminare.** In questa prima fase il risolutore automatico ricerca una soluzione corretta tenendo conto delle specifiche di base introdotte, definite come *vincoli strutturali*, che comprendono essenzialmente le ore di lezione da collocare e le caselle disponibili per la collocazione. Non si prendono invece in considerazione i vincoli richiesti per il conseguimento di una soluzione ottimale, definiti come *vincoli qualitativi* (ad esempio: compattezza degli orari, suddivisione dei corsi in blocchi di ore secondo le richieste, ecc). Una volta individuata una soluzione base, il risolutore passerà automaticamente alla fase successiva.
2. **Fase di ottimizzazione.** Durante questa fase il risolutore automatico prende in considerazione i vincoli qualitativi imposti, cercando una soluzione che rispetti *nella misura maggiore possibile* tali vincoli. Il processo consiste quindi in una progressiva riduzione del numero di *violazioni di vincoli*. Nel corso dell'elaborazione è possibile seguire l'evolversi della definizione dell'orario selezionando di volta in volta nel *Pannello dati* l'elemento di cui si vuole visualizzare la tabella orario oppure visualizzando il tabellone orario (menu **Visualizza | Tabellone orario** o corrispondente pulsante). Aprendo il *Monitor di ottimizzazione* (menu **Visualizza | Monitor** o corrispondente pulsante) si può avere una visione sintetica o dettagliata del grado di soddisfazione delle diverse tipologie di vincoli qualitativi.

Quando l'elaborazione ha termine è possibile procedere al salvataggio² o alla stampa delle tabelle orario oppure dei tabelloni riepilogativi. Attraverso il monitor di ottimizzazione (\Rightarrow 5.1.4) si può valutare facilmente il livello di ottimizzazione raggiunto. Se si vuole ottenere un'altra soluzione, eventualmente dopo aver modificato alcuni vincoli, è sufficiente avviare nuovamente l'elaborazione.

2.7. Definizione o correzione manuale dell'orario

Prima di avviare un'elaborazione automatica è possibile collocare manualmente sulle tabelle orario tutte le lezioni che si desidera prefissare. Per collocare le ore di lezione è sufficiente trascinare con il mouse le lezioni prelevandole dal pannello dei corsi. Allo stesso modo è possibile spostare o rimuovere sulla tabella le lezioni già collocate. Per bloccare una lezione collocata sulla tabella è sufficiente un doppio click: questa operazione è necessaria se si vuole evitare che la lezione possa essere spostata durante successive operazioni manuali o automatiche.

Le stesse operazioni manuali possono essere effettuate anche al termine di una elaborazione se si desidera correggere o modificare il risultato ottenuto con la pianificazione automatica.

Orario Facile mette a disposizione dell'utente alcune funzionalità specifiche per agevolare le operazioni manuali. Tali funzionalità possono essere abilitate o disabilitate in qualsiasi momento secondo le proprie preferenze. Per farlo è sufficiente aprire la **Scheda opzioni** (menu **Impostazioni | Opzioni**) e scegliere la sottoscheda **Orario manuale**. In particolare è possibile richiedere o disabilitare la gestione automatica della ricollocazione di lezioni a seguito di spostamenti manuali (\Rightarrow 5.2.1).

² La funzionalità di salvataggio delle tabelle orario definite è disponibile solo con la versione completa. La versione dimostrativa consente in ogni caso di visualizzare e stampare in modo completo l'orario.

3. Impostazioni generali

3.1. Opzioni principali

La voce di menu **Opzioni** sulla barra dei menu comprende alcune sottovoci che consentono di definire opzioni generali relative alle modalità di visualizzazione delle tabelle e del tabellone orario.

- **Orientamento delle tabelle orario**

È possibile scegliere se visualizzare le tabelle orario ponendo i giorni della settimana per riga e le ore della giornata per colonna oppure viceversa. Per cambiare la scelta corrente è sufficiente attivare la voce di menu **Opzioni | Inverti tabella orario**.

- **Visualizzazione dei colori nelle tabelle**

Le lezioni collocate nelle caselle delle tabelle orario vengono colorate automaticamente in modo da rendere più immediata l'individuazione delle lezioni di uno stesso corso. È possibile disabilitare la colorazione delle caselle facendo click sulla voce di menu **Opzioni | Visualizza colori**.

- **Raggruppamento lezioni adiacenti**

Se due o più ore di lezione di uno stesso corso vengono collocate in modo contiguo sulla tabella orario, viene creata una casella unica che le contiene. Se si preferisce che le lezioni contigue siano visualizzate mediante caselle distinte è sufficiente fare click sulla voce di menu **Opzioni | Raggruppa lezioni**.

- **Dimensione dei caratteri**

Si può scegliere la dimensione del carattere utilizzato per l'identificazione delle lezioni sulle tabelle orario facendo click sulla voce di menu **Opzioni | Dimensione carattere** e scegliendo la dimensione preferita.

3.2. Informazioni da visualizzare

Ogni casella di una tabella orario visualizza le informazioni relative ad una lezione collocata sulla tabella. È possibile scegliere quali informazioni tra quelle disponibili devono essere visualizzate in ciascuna casella. Per farlo basta aprire la **Scheda opzioni** (voce di menu **Impostazioni | Opzioni**), scegliere la sottoscheda di interesse (es. **Tabella orario insegnanti**) ed indicare le informazioni da visualizzare inserendole nell'apposito elenco (fig. 3.1).

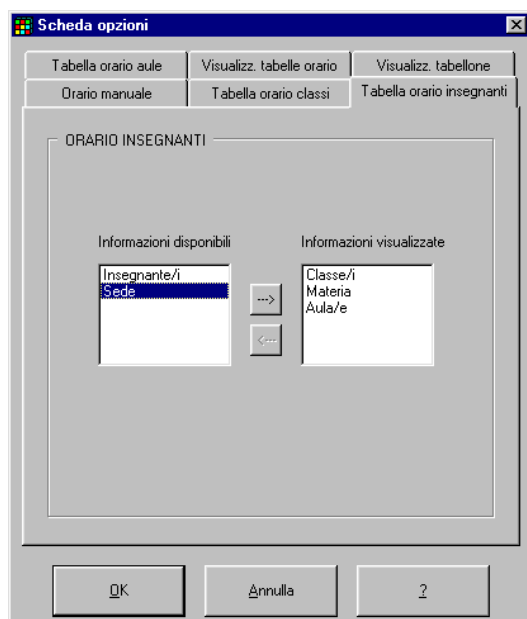


Fig.3.1. Opzioni per la tabella degli insegnanti. Per aggiungere o rimuovere una voce in uno dei due elenchi è sufficiente fare doppio click sulla voce stessa oppure usare i pulsanti o i tasti ← o →.

3.3. Impostazione dei valori predefiniti

È possibile impostare i valori predefiniti (*default*) che si desidera avere su ogni nuova scheda relativa a classi o insegnanti. I valori impostati potranno naturalmente essere modificati su ogni singola scheda. Per impostare i valori di default è sufficiente aprire l'apposita scheda (menu **Impostazioni | Valori predefiniti**) ed assegnare i valori desiderati per i diversi componenti (fig. 3.2).

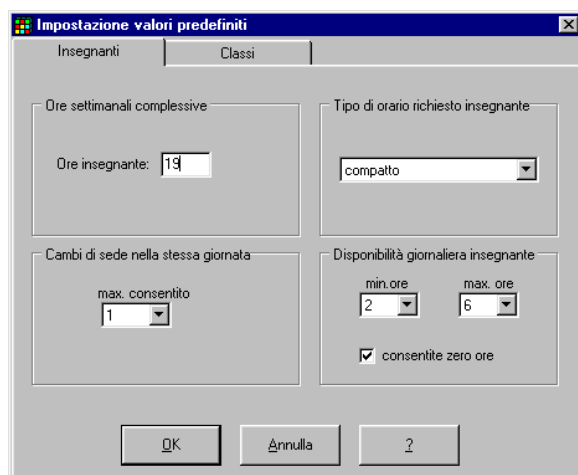


Fig.3.2. Scheda di impostazione dei valori predefiniti.

3.4. Impostazione opzioni di calcolo

Orario Facile consente di impostare i vincoli di disponibilità giornaliera per ciascun docente (\Rightarrow 4.2.5) e per ciascuna classe (\Rightarrow 4.2.3). Le violazioni di tali vincoli nell'orario sono conteggiate dai parametri **Classi:disponibilità giorn.** e **Insegnanti:disponibilità giorn.** (\Rightarrow 5.1.2). La disponibilità giornaliera di docenti e classi può essere conteggiata secondo due modalità differenti:

- come numero di ore che intercorrono tra la prima e l'ultima ora di attività del docente o della classe. In questo modo vengono incluse anche eventuali *ore buche*.
- come numero di ore di effettiva attività. Non vengono pertanto incluse le eventuali *ore buche*.

Ad esempio un docente che ha lezione la prima, la terza e la quarta ora, ha un numero di ore di impegno pari a 4 secondo la modalità a), pari invece a 3 secondo la modalità b).

L'utente può scegliere a livello generale l'opzione preferita, mediante la scheda **Impostazione opzioni di calcolo** (fig.3.3) attivabile mediante la voce di menu **Impostazioni | Opzioni di calcolo**.

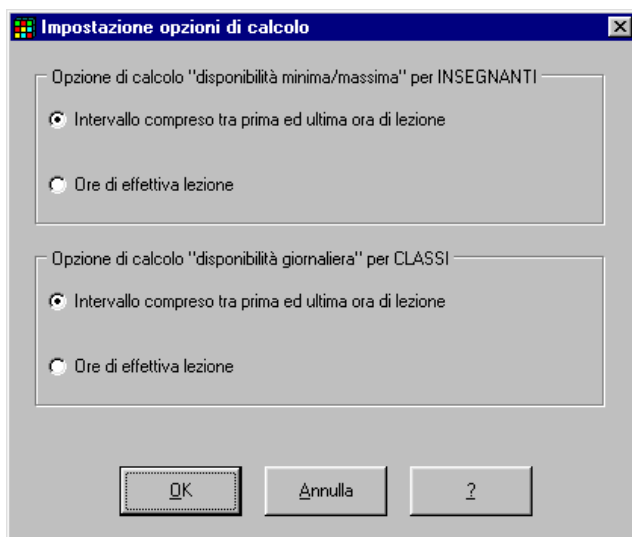


Fig.3.3. Scheda impostazione opzioni di calcolo

Quando si definiscono gli intervalli di disponibilità giornaliera sulle schede di classi e insegnanti è opportuno tenere conto dell'opzione selezionata su questa scheda.

4. Dati e vincoli dell'orario

Prima di iniziare a compilare le tabelle orario è necessario fornire al programma le informazioni necessarie per la pianificazione. Si tratta cioè di definire l'insieme dei dati e dei vincoli sulla base dei quali l'orario dovrà essere realizzato.

Questa fase è la più impegnativa per l'utente, soprattutto quando si utilizza **Orario Facile** per la prima volta, in quanto si richiede di immettere tutte le informazioni specifiche dell'istituto. Negli anni scolastici successivi al primo si potrà riutilizzare la maggior parte dei dati già immessi, procedendo solo alle modifiche o agli aggiornamenti necessari: ciò consentirà un considerevole risparmio di tempo.

Le informazioni richieste per compilare l'orario scolastico devono includere:

- l'elenco di tutte le classi dell'istituto;
- l'elenco di tutti gli insegnanti disponibili e le loro eventuali richieste;
- l'elenco di tutte le materie;
- l'elenco di tutte le aule, palestre, laboratori (solo se è necessario pianificare l'uso dei locali adibiti allo svolgimento delle lezioni);
- l'elenco di tutte le sedi e succursali dell'istituto;
- la definizione dei corsi previsti per ciascuna classe.

Dovranno inoltre essere definiti tutti i vincoli specifici di pianificazione. Va osservato che non è necessario avere a disposizione sin dall'inizio del lavoro tutte le informazioni da inserire. L'immissione di dati e vincoli può essere infatti eseguita anche in sessioni diverse e non deve necessariamente seguire un ordine prefissato.

4.1. Impostazione del quadro orario

Prima di iniziare l'immissione di tutti i dati a partire dai quali deve essere pianificato l'orario è conveniente impostare al livello più generale il quadro settimanale delle ore utilizzabili per le lezioni (fig. 4.1). Per farlo si utilizza la **Scheda quadro orario** (voce di menu **Impostazioni | Quadro orario**). Il quadro generale potrà poi essere ristretto secondo le necessità per le singole classi, aule, insegnanti o materie.

Sulla stessa scheda si possono inoltre impostare le intestazioni delle ore utilizzate per la visualizzazione e la stampa delle tabelle orario (es.: I ora, II ora, ecc. oppure 8.30-9.20, 9.20-10.10, ecc.) e specificare fino a due intervalli nella giornata. Quest'ultima opzione è in particolare utile per programmare spostamenti di sede nel caso in cui la scuola possieda più sedi raggiungibili nel tempo di un intervallo (\Rightarrow 4.2.1).

Fig. 4.1 Scheda quadro orario

4.2. Definizione degli elementi di base

Nel riquadro riepilogativo dei dati (pannello dati) sono presenti le cartelle che conterranno gli elementi di base del documento orario: sedi, materie, classi, insegnanti, aule (fig. 4.2).

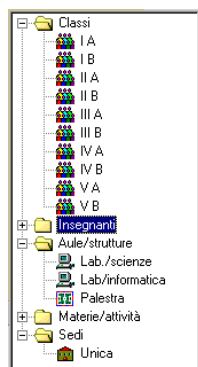


Fig. 4.2 Pannello dati. In ciascuna cartella vanno immessi tutti gli elementi necessari per pianificare l'orario.

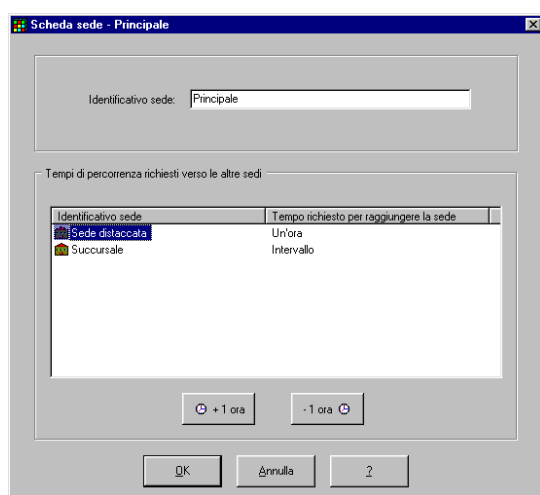
Per immettere un nuovo elemento in una cartella è sufficiente attivare la voce **Nuovo** del menu corrispondente al tipo di elemento da inserire (es: **Materie**) oppure premere il tasto **Ins**.

Una volta immesso un nuovo elemento si può aprire la relativa scheda per assegnargli l'identificativo desiderato e specificarne vincoli e caratteristiche. Per aprire la scheda di un elemento basta fare doppio click³ su di esso oppure premere **Invio** o ancora fare click destro e scegliere **Modifica**. Per rimuovere un elemento è sufficiente selezionarlo e premere **Canc**.

L'icona di un elemento è contrassegnata da una X rossa fino a quando il numero di ore previste, assegnato sulla scheda dell'elemento, non corrisponde al totale di ore dei corsi definiti. Entrambi i valori sono visibili sulla barra di stato.

4.2.1. Sedi

La scheda sede (fig. 4.3) permette di specificare l'identificativo di una sede e, se sono presenti più sedi, i tempi previsti per lo spostamento verso le altre. Quest'ultima informazione è utilizzata dal risolutore automatico di **Orario Facile** per cercare di garantire il rispetto degli intervalli richiesti per il trasferimento di classi o insegnanti da una sede all'altra, in caso di necessità.



Se si specifica come tempo richiesto per il trasferimento l'opzione **Intervallo**, il risolutore automatico cercherà di collocare i trasferimenti di sede a cavallo degli intervalli definiti sulla scheda del quadro orario generale (\Rightarrow 4.1).

Fig. 4.3. Scheda sede

³ Se si tratta di una classe che contiene raggruppamenti (\Rightarrow 4.2.4) il doppio click apre/chiude lo schema dei raggruppamenti. Per aprire la scheda classe è invece necessario attivare la voce di menu **Modifica**.

4.2.2. Materie

La scheda materia (fig. 4.4) permette di specificare l'identificativo di una materia o attività e stabilire eventualmente il quadro di programmazione generale della materia. Oltre che per le discipline oggetto di insegnamento la scheda va utilizzata per definire le altre attività previste per i docenti (es: disposizione, ricevimento parenti, ecc.).

Fig.4.4. Scheda materia

Sul quadro di programmazione è possibile indicare le preferenze per la collocazione di lezioni che hanno per oggetto la materia. Se si tratta di un'attività è anche possibile specificare, mediante il pulsante **Necessaria**, il numero minimo di assegnazioni richieste per ciascuna ora. Questa opzione è in particolare utile per gestire la programmazione delle *ore a disposizione* dei docenti (\Rightarrow 7.11).

La possibilità di disattivare ore per una materia/attività, definendola come **Non ammessa** deve essere utilizzata con estrema accortezza e solo in caso di reale necessità, in quanto si tratta di un vincolo strutturale (\Rightarrow 2.5) che *coinvolge implicitamente tutte le lezioni relative alla materia stessa*. Per esprimere preferenze in merito alle fasce orarie di svolgimento di un corso è più opportuno ricorrere all'opzione **Da evitare**, che corrisponde invece ad un vincolo qualitativo. La disattivazione può essere utile per gestire la distribuzione di attività che non coinvolgono direttamente le classi (quali le disposizioni o il ricevimento parenti) e che possono quindi essere collocate con maggiore facilità. Se, ad esempio, si ritiene non necessario avere insegnanti a disposizione dopo la quarta ora, si definirà come **Non ammessa** ogni ora successiva alla quarta.

4.2.3. Classi

Mediante la scheda classe (fig. 4.5) si possono impostare i dati di base ed i vincoli di una classe.

Scheda classe - III A

Identificativo classe:

Ore settimanali complessive:

Disponibilità giornaliera:

min. ore: max. ore:

☐ consentite zero ore

Cambi di sede nella stessa giornata:

max. consentito:

Tipo di orario richiesto:

☒ Compatto con inizio alla 1° ora

☐ Compatto

☐ Compattazione non necessaria

Disponibilità classe:

	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab
8.10						
9.00						
9.50						
10.40						
11.30						
12.20						

☐ Disponibile

☒ Non disponibile

OK Annulla ?

Fig.4.5. Scheda classe

In particolare possono essere definite le seguenti informazioni:

- **Identificativo della classe.** È il nome che verrà utilizzato per identificare la classe.
- **Ore settimanali complessive.** È il numero totale di ore di lezione previste per la classe.
- **Tipo di orario richiesto.** Può essere:
 - **Compatto con inizio alla prima ora.** Si vuole che la classe non abbia ore buche tra le lezioni e che inizi sempre alla prima ora.
 - **Compatto.** si vuole che la classe non abbia ore buche tra le lezioni, ma non è necessario che le lezioni abbiano inizio alla prima ora disponibile sul quadro.
 - **Non necessariamente compatto.** Non è necessario eliminare le ore buche tra le lezioni.
- **Disponibilità giornaliera.** Si specifica il numero minimo e massimo di ore di impegno giornaliero richieste per la classe. La modalità di calcolo delle ore di impegno (*ore buche* comprese o escluse) è stabilita a livello generale sulla scheda delle impostazioni di opzioni di calcolo (⇒3.4).
- **Consentite zero ore.** Attivando questa opzione si consente che in una giornata possano non essere assegnate ore di lezione alla classe. Se si vuole evitare che alla classe siano attribuite eventualmente giornate libere (a parte quelle barrate esplicitamente) è opportuno quindi disattivare l'opzione.
- **Cambi di sede.** Permette di definire il numero massimo di cambi di sede in una stessa giornata.
- **Tabella di disponibilità della classe.** Permette di definire il quadro di disponibilità della classe.

4.2.4. Raggruppamenti e sottoclassi

Per ciascuna classe è possibile definire uno o più *raggruppamenti*. Ciascun raggruppamento corrisponde ad una modalità di ripartizione della classe in sottoclassi (fig. 4.6). All'interno di un raggruppamento si possono quindi definire una o più sottoclassi con orari differenziati.

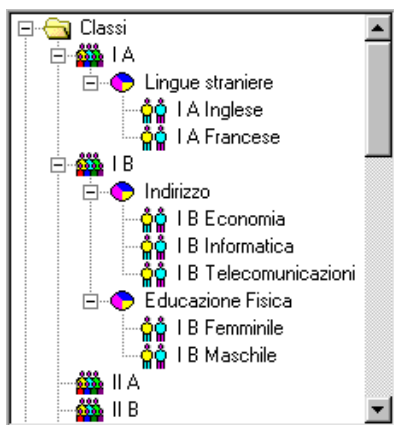


Fig.4.6. Classi con raggruppamenti. La IA ha un raggruppamento denominato "Lingue straniere" che comprende i due sottogruppi Inglese e Francese. La IB ha due raggruppamenti: per Indirizzo (3 sottogruppi) e per Educazione Fisica (2 sottogruppi).

Per creare un raggruppamento basta selezionare la classe e attivare la voce di menu **Raggruppamenti|Nuovo** oppure fare click destro sulla classe e scegliere **Nuovo|Raggruppamento**. Per assegnare il nome al raggruppamento fare click destro su di esso e scegliere **Modifica**.

Per creare una sottoclasse all'interno di un dato raggruppamento basta fare click destro sul raggruppamento e scegliere **Nuova | Classe** oppure premere **Ins**. Sulla scheda di una sottoclasse è possibile modificare soltanto l'identificativo, mentre dati e vincoli saranno automaticamente ereditati dalla classe di appartenenza.

Ciascuna delle sottoclassi create, oltre a svolgere tutti i corsi definiti per la classe di appartenenza, potrà naturalmente avere i propri corsi specifici.

4.2.5. Insegnanti

Sulla scheda insegnante (fig. 4.7) si possono impostare i dati di base e i vincoli per un insegnante.

Scheda insegnante - Catullo

Identificativo insegnante:

Ore settimanali complessive:

Disponibilità minima/massima per giorno: min. ore max. ore

Cambi di sede nella stessa giornata: max. consentito

Tipo di orario richiesto: ☒ Compatto ☐ Compattazione non necessaria

Disponibilità insegnante:

☐ Disponibile ☒ Disp. se necessario ☐ Non disponibile

	Len	Mar	Mer	Gio	Ven	Sub
8.10						
9.00						
9.50						
10.40						
11.30						
12.20						

OK Annulla ?

Fig.4.7. Scheda insegnante

In particolare possono essere definite le seguenti informazioni:

- **Identificativo insegnante.** È il nome che verrà utilizzato per identificare il docente.
- **Ore settimanali complessive.** È il numero totale di ore di lezione settimanali previste, comprese le eventuali ore di disposizione, di ricevimento o di altre attività programmate.
- **Tipo di orario richiesto.** È possibile scegliere diverse opzioni di compattazione. Oltre alle opzioni **compatto** (la presenza di ogni *ora buca* in orario costituisce una violazione di vincolo) e **non richiesta compattazione** (le eventuali *ore buche* non sono violazioni), l'utente può optare anche per una richiesta di compattazione meno vincolante, ammettendo cioè 1, 2, o 3 *ore buche* per giorno⁴. In questo modo è possibile allentare, ove necessario, il vincolo di compattazione degli orari (senza dovervi rinunciare del tutto) in modo da favorire il soddisfacimento di altri vincoli.
- **Disponibilità giornaliera.** Si specifica il numero minimo e massimo di ore di impegno giornaliero desiderato dal docente. La modalità di calcolo delle ore di impegno (*ore buche* comprese o escluse) è stabilita a livello generale sulla scheda delle impostazioni opzioni di calcolo (\Rightarrow 3.4).
- **Consentite zero ore.** Attivando questa opzione si consente che in una giornata possano non essere assegnate ore di lezione al docente, indipendentemente dal minimo scelto per la disponibilità giornaliera. Se si vuole evitare che all'insegnante siano attribuite eventualmente giornate libere (a parte quelle barrate esplicitamente) è opportuno quindi disattivare l'opzione.
- **Cambi di sede.** Permette di definire il numero massimo di cambi di sede in una stessa giornata.
- **Tabella di disponibilità.** Permette di definire il quadro di disponibilità dell'insegnante (\Rightarrow 7.9). Per impostare una preferenza premere uno dei tre pulsanti e fare click sulle caselle della tabella; è possibile trascinare il mouse per modificare caselle adiacenti.

Nota. È consigliabile valutare sempre con attenzione le richieste avanzate dai docenti prima di immetterle nelle corrispondenti schede, al fine di evitare che un eccesso di restrizioni non giustificate limiti troppo la possibilità di ottenere delle soluzioni qualitativamente soddisfacenti (\Rightarrow 8.3).

4.2.6. Aule, palestre, laboratori, risorse

Sulla scheda aula (fig. 4.8) si possono impostare le informazioni relative ad un'aula ovvero ad un laboratorio, palestra o altro tipo di risorsa per cui si richiede una pianificazione dell'utilizzo.

Scheda aula/struttura - Palestra

Identificativo:

☐ Aula generica
 ☒ Palestra
 ☐ Laboratorio
 ☐ Risorsa

Disponibilità aula

	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab
8.10						
9.00						
9.50						
10.40						
11.30						
12.20						

☐ Disponibile
☒ Non disponibile

OK Annulla ?

Fig. 4.8. Scheda aula

In particolare possono essere definite le seguenti informazioni:

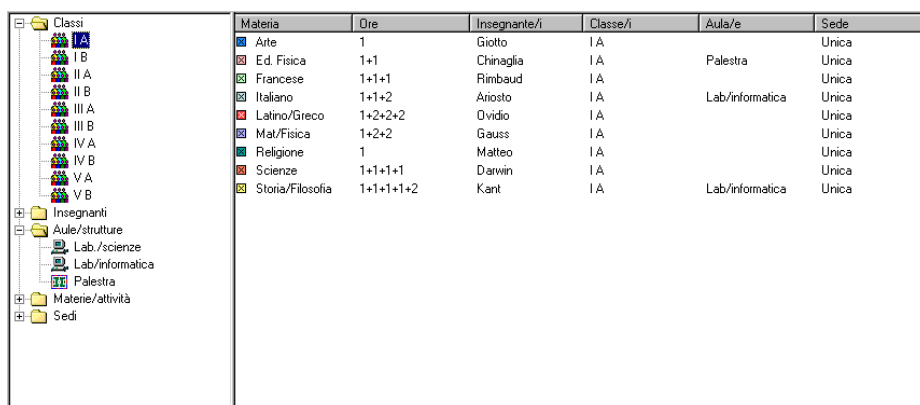
- **Identificativo.** È il nome che verrà utilizzato per identificare l'aula o la struttura.
- **Tipo della struttura.** Può essere: Aula generica, Palestra, Laboratorio o Risorsa (es.: proiettori, strumentazioni, ecc.).
- **Tabella di disponibilità.** Permette di definire il quadro di disponibilità dell'aula o struttura.

⁴ Fino alla release 2.1.2 le opzioni erano solo **Compatto** e **Compattazione non necessaria** (\Rightarrow 4.2.5)

4.3. Definizione dei corsi

La definizione dell'elenco dei corsi costituisce la parte più complessa della fase di immissione dei dati. Si tratta infatti di definire le attività svolte da ciascun insegnante o da ciascuna classe, eventualmente specificando anche i locali o le strutture utilizzate per le attività stesse.

L'elenco dei corsi definiti, raggruppati per classe, insegnante, aula o materia, è visibile nel **Pannello dei corsi**: il riquadro elenca i corsi relativi all'elemento selezionato nel **Pannello dei dati** (fig. 4.9).



Materia	Ore	Insegnante/i	Classe/i	Aula/e	Sede
Arte	1	Giotto	I A		Unica
Ed. Fisica	1+1	Chinaglia	I A	Palestra	Unica
Francese	1+1+1	Rimbaud	I A		Unica
Italiano	1+1+2	Ariosto	I A	Lab/informatica	Unica
Latino/Greco	1+2+2+2	Ovidio	I A		Unica
Mat/Fisica	1+2+2	Gauss	I A		Unica
Religione	1	Matteo	I A		Unica
Scienze	1+1+1+1	Darwin	I A		Unica
Storia/Filosofia	1+1+1+1+2	Kant	I A	Lab/informatica	Unica

Fig.4.9. Pannello dati e pannello corsi. È possibile ordinare i corsi in base ad uno qualsiasi degli elementi che li definiscono facendo click sulla relativa intestazione di colonna.

L'icona di ogni corso, rappresentata da un quadrato colorato, può essere contrassegnata da un secondo quadrato più piccolo per evidenziare la presenza di dipendenze (\Rightarrow 4.5) oppure da una X al suo interno per indicare che tutte le lezioni del corso sono collocate sulla tabella orario.

Si può procedere alla definizione dei corsi secondo un ordine qualsiasi. Tuttavia è consigliabile adottare uno schema di lavoro ordinato, definendo via via i corsi di ciascuna classe o insegnante. Durante la definizione dei corsi può essere utile servirsi del meccanismo di **Copia corsi-Incolla corsi** (\Rightarrow 4.3.2), che può consentire di ridurre notevolmente il tempo necessario per il completamento di questa fase di lavoro.

4.3.1. Inserimento, modifica, cancellazione di corsi

- **Aggiunta di un nuovo corso**

Per definire un nuovo corso basta selezionare un elemento nel pannello dati (ad esempio un insegnante o una classe coinvolta nel corso) ed attivare la voce di menu **Corsi | Nuovo** oppure fare click destro sul pannello corsi e scegliere **Nuovo corso**. Si apre così la scheda corso su cui vanno completati i dati ed i vincoli relativi al corso che si vuole definire (\Rightarrow 4.4).

- **Modifica di un corso**

Per modificare le informazioni relative ad un corso già definito è sufficiente aprire la scheda corso scegliendo la voce di menu **Corsi | Modifica** oppure facendo doppio click sulla riga del corso.

- **Cancellazione di un corso**

Per cancellare le informazioni relative ad un corso è sufficiente selezionarlo e premere **Canc** oppure scegliere la voce di menu **Corsi | Elimina**.

4.3.2. Operazioni di copia - incolla

La definizione dei corsi può essere resa più rapida se si utilizza il meccanismo di *copia - incolla* (oppure di *taglia - incolla*), che consente anche di correggere o modificare facilmente eventuali errori commessi durante la definizione.

Il meccanismo consente di selezionare un insieme di corsi nel pannello corsi e replicarlo (copia - incolla) oppure spostarlo (taglia - incolla) su un altro elemento del pannello dati, modificando automaticamente la scheda corso in modo da rispecchiare il cambiamento introdotto⁵.

In questo modo è possibile definire nuovi corsi a partire da corsi analoghi già definiti oppure ridefinire un insieme di corsi modificando uno degli elementi che lo costituiscono. Ad esempio un insieme di corsi può essere trasferito o copiato da una sede ad un'altra, oppure può essere assegnato ad un altro docente, ecc.

- **Selezione di corsi**

- Per selezionare un singolo corso è sufficiente fare click su di esso.
- Per selezionare più corsi consecutivi tenere premuto il tasto \uparrow (maiuscola) e usare i tasti \downarrow e \uparrow .
- Per selezionare più corsi non consecutivi tenere premuto il tasto *Ctrl* e fare click su ciascuno dei corsi da selezionare.

- **Copia o spostamento dei corsi selezionati**

1. Fare click destro sui corsi selezionati e scegliere **Copia**, per copiare, oppure **Taglia**, per spostare. In alternativa si possono attivare le voci di menu **Modifica | Copia** (o premere *Ctrl-c*) e **Modifica | Taglia** (o premere *Ctrl-x*).
2. Posizionarsi sull'elemento destinatario (classe, insegnante, sede, ecc.) e attivare la voce di menu **Modifica | Incolla** (o premere *Ctrl-v*). In alternativa si può fare click destro sull'elemento e scegliere **Incolla corsi**.

Esempi

Es.1. Le classi IA, IB, IC hanno lo stesso tipo di corsi. Alcuni corsi sono svolti dagli stessi insegnanti, per altri l'insegnante è diverso.

In questo caso, una volta definiti tutti i corsi per la IA, sarà conveniente copiarli e incollarli sulla IB e sulla IC, evitando così di doverli inserire ex novo. Una volta effettuata l'operazione, sarà soltanto necessario aprire le schede relative ai corsi incollati per modificare ove necessario i nominativi degli insegnanti o le altre informazioni accessorie.

Es.2. I corsi di Italiano, di Storia e di Geografia della classe 3C sono stati erroneamente assegnati al prof. Manzoni anziché al prof. Leopardi.

Per correggere l'errore basta selezionare i corsi del prof. Manzoni, tagliarli e incollarli sul prof. Leopardi.

⁵ L'operazione di incollaggio non può tenere conto delle eventuali dipendenze (\Rightarrow 4.5) definite per i corsi copiati.

4.4. Informazioni sul corso

Un corso, visualizzato con una riga sul pannello dei corsi, corrisponde di norma ad una attività didattica che deve essere programmata nell'arco di una settimana per un numero determinato di ore. Il corso può essere suddiviso in più lezioni, ciascuna delle quali avrà una durata minima di un'ora⁶.

Le informazioni relative ad un corso vengono fornite al programma compilando una **Scheda corso** (fig. 4.10).

Scheda corso - 5^A Inf.

Materia/attività: Lab. Matematica

Sede: Principale

Ore settimanali: 4

Preferenza: 2+2

☒ Non più di una volta al giorno

☒ Non in giorni consecutivi

Quadro di verifica disponibilità per il corso

	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab
8.10						
9.00						
9.50						
10.40						
11.30						
12.20						

Insegnante/i: Fibonacci, Limiti

Classe/i: 5^A Inf.

Aula/e: Lab. sistemi inf.

OK Annulla ?

Fig. 4.10. Scheda corso

Un elemento definito mediante una scheda corso può rappresentare, oltre che un corso vero e proprio, una qualsiasi attività svolta da un insegnante, anche se non abbinata ad una classe specifica. I casi più comuni sono quelli delle ore *a disposizione* o delle ore destinate al ricevimento dei genitori degli studenti (\Rightarrow 7.11, 7.12).

Ogni corso è in generale definito dai seguenti elementi:

- **Una materia/attività.** Può essere una qualsiasi disciplina oggetto di insegnamento oppure una attività presente nella cartella **Materie/attività**.
- **Una sede.** È la sede in cui si svolgono le lezioni del corso.
- **Un insegnante** (eventualmente più di uno). È il docente che tiene il corso.
- **Una classe** (eventualmente più di una o nessuna). È la classe che segue il corso. Se la scheda si riferisce ad attività quali disposizioni, ricevimento parenti, ecc. non va specificata nessuna classe.
- **Un'aula/struttura** (eventualmente più di una o nessuna). Nel caso in cui non sia strettamente necessario per la pianificazione, si potrà evitare di specificare l'aula in cui si svolgeranno le lezioni del corso; l'identificativo dell'aula potrà eventualmente essere aggiunto a pianificazione ultimata qualora lo si voglia far comparire sulle tabelle orario prodotte (\Rightarrow 7.6.1, 7.6.2). Se le lezioni devono utilizzare delle strutture condivise (es.: palestre, laboratori, ecc.), tali strutture dovranno comunque essere esplicitamente inserite nella scheda per consentire una corretta pianificazione.

⁶ Ricordiamo che il termine *ora* è adottato per indicare in modo sintetico l'unità minima di tempo di svolgimento di una lezione, che può anche non essere di 60 minuti effettivi.

Inoltre ogni corso è caratterizzato dalle seguenti informazioni e opzioni:

- **Ore settimanali.** È il numero totale di ore di lezione previste nell'arco di una settimana.
- **Preferenza di suddivisione in lezioni.** Si specifica se le ore di lezione del corso possono essere distribuite dal risolutore automatico in modo arbitrario (preferenza INDIFFERENTE) oppure devono essere preferibilmente distribuite secondo una combinazione specifica, fornita dall'utente.
- **Non più di una volta al giorno.** Se l'opzione viene richiesta, il risolutore automatico cercherà di evitare la collocazione nello stesso giorno di più lezioni del corso. Se invece l'opzione non viene attivata il risolutore potrà collocare nello stesso giorno più lezioni omogenee non contigue (ad esempio: una lezione di due ore di Matematica ad inizio giornata ed una di un'ora alla fine) senza violare alcun vincolo qualitativo. L'opzione deve di norma essere attivata per tutti i corsi ordinari, mentre non va attivata sulle schede corso relative, ad esempio, a disposizioni per sostituzione.
- **Non in giorni consecutivi.** Se l'opzione viene richiesta, il risolutore automatico cercherà di evitare la collocazione di lezioni del corso in giorni consecutivi. Se invece l'opzione non viene attivata il risolutore potrà collocare le lezioni anche in giorni consecutivi senza violare alcun vincolo. Se si vuole avere una pausa di almeno un giorno tra le lezioni dello stesso corso sarà pertanto opportuno attivare questa opzione.

Su ciascuna scheda corso è anche visibile il **Quadro di verifica disponibilità** per il corso (fig. 4.11).

Quadro di verifica disponibilità per il corso

	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab
8.10				✓		
9.00				✓		
9.50						
10.40						
11.30						
12.20						

Fig. 4.11. Quadro di verifica disponibilità

La tabella mostra, a scopo di verifica e controllo, informazioni sintetiche relative alla possibilità di collocare lezioni del corso in ciascuna ora del quadro settimanale. In particolare ciascuna casella può essere:

- **Barrata.** Non è possibile collocare una lezione (ad esempio perché l'ora è stata disattivata per l'insegnante, la classe, l'aula o la materia oggetto del corso). La casella barrata rappresenta un vincolo strutturale (\Rightarrow 2.5).
- **Grigia.** Corrisponde ad un'ora non utilizzabile sulla base della definizione del quadro orario generale (\Rightarrow 4.1).
- **Rossa.** Deve preferibilmente essere evitata la collocazione di una lezione (corrisponde ad una scelta effettuata sulle schede di insegnanti o materie oggetto del corso).
- **Contrassegnata (segno di spunta).** Una lezione del corso risulta attualmente già collocata.
- **Bloccata (simbolo del lucchetto).** Una lezione del corso risulta attualmente già collocata e bloccata.

Le informazioni presenti sul quadro di verifica possono risultare in particolare molto utili per prevenire oppure eventualmente per correggere situazioni di impossibilità di risoluzione o di insufficiente livello di soddisfazione dei vincoli qualitativi (\Rightarrow 8.2, 8.3).

4.5. Correlazioni tra corsi (dipendenze)

Per ciascun corso definito è possibile specificare alcuni vincoli di dipendenza rispetto ad altri corsi della stessa classe o di classi diverse (fig.4.12). La definizione di una dipendenza tra corsi introduce un vincolo qualitativo che il risolutore automatico prenderà in considerazione durante la fase di ottimizzazione.











Materia	Ore	Insegnante/i	Classe/i	Aula/e	Sede
 GRECO	1+2	Aristotele	1^A		Principale
 LATINO	1+1+2	Aristotele	1^A		Principale
 ITALIANO	2+2	Boccaccio	1^A		Principale
 ED.FISICA	1+1	Chinaglia - Tardelli - Calligaris	1^D - 1^A	PALESTRA	Principale
 SCIENZE	1+1+2	Darwin	1^A		Principale
 ARTE	1	Gauguin	1^A		Principale
 MATEMATICA	1+2	Hertz	1^A		Principale
 RELIGIONE	1	Matteo	1^A		Principale
 FILOSOFIA	1+2	Socrate	1^A		Principale
 STORIA	1+2	Socrate	1^A		Principale

Fig.4.12. Pannello corsi. Quando per un corso sono definite delle dipendenze, l'icona del corso (rappresentata da un quadrato colorato nel pannello) è contrassegnata mediante un altro quadrato più piccolo, come per i primi due corsi elencati in figura..

Orario Facile consente di gestire i seguenti tipi di correlazione tra corsi:

- Corsi da non collocare nello stesso giorno (\Rightarrow 4.5.1).
- Corsi da non collocare in due giorni consecutivi (\Rightarrow 4.5.2).
- Corsi da collocare in ore consecutive (\Rightarrow 4.5.3).
- Corsi da collocare in ore parallele (\Rightarrow 4.5.4).

- **Per visualizzare le dipendenze relative ad un dato corso:**

1. Selezionare il corso nel pannello dei corsi.
2. Attivare la voce di menu **Corsi | Dipendenze** oppure fare click destro con il mouse e scegliere la voce **Dipendenze**. Si apre in tal modo la **Scheda dipendenze** relativa al corso selezionato (fig. 4.13). Nel riquadro **Corsi dipendenti** sono visibili tutte le dipendenze riguardanti il corso stesso.

Fig.4.13. Scheda dipendenze.

- **Per definire una nuova dipendenza relativa ad un dato corso:**

1. Aprire la **Scheda dipendenze** del corso.
2. Premere il pulsante **Nuova dipendenza**. Si apre così una **Scheda nuova dipendenza** (fig. 4.14).
3. Scegliere nel riquadro **Tipo dipendenza** il tipo di correlazione che si intende definire.
4. Individuare e selezionare sul pannello il corso da correlare al primo. Fare doppio click su di esso oppure premere il pulsante **OK**.

Fig.4.14. Scheda Nuova Dipendenza

- **Per rimuovere una dipendenza relativa ad un dato corso:**

1. Aprire la **Scheda dipendenze** del corso.
2. Selezionare la dipendenza nel riquadro **Corsi dipendenti** e premere il tasto **Canc** o il pulsante **Elimina dipendenza**.
3. Al termine premere **OK** per registrare le modifiche.

4.5.1. Corsi da non collocare nello stesso giorno.

Per ciascun corso è possibile richiedere che le relative lezioni non siano assegnate negli stessi giorni in cui si svolgono lezioni di altri corsi considerati incompatibili nello stesso giorno con il primo corso. Per impostare questo tipo di dipendenza si sceglie l'opzione **non nello stesso giorno** nella **Scheda nuova dipendenza**. Il risolutore automatico cercherà di collocare le lezioni per le quali si effettua la richiesta in modo tale che esse non si svolgano mai nello stesso giorno.

Esempi

- Es.1** Si vuole che nei giorni in cui la classe III B ha lezione di Elettronica non abbia anche lezione di Laboratorio di Elettronica.
- Es.2** Si vuole che la classe III C non abbia mai lezione di Greco nello stesso giorno in cui ha lezione di Latino.
- Es.3** Si vuole che le lezioni di Fisica, Matematica, Elettronica in VC non siano mai svolte nello stesso giorno.

Nei tre casi esemplificati si possono definire dipendenze del tipo descritto.

4.5.2. Corsi da non collocare in due giorni consecutivi

Per ciascun corso è possibile richiedere che le relative lezioni non siano assegnate in giorni successivi o precedenti ai giorni in cui si svolgono lezioni di altri corsi considerati incompatibili. Per impostare questo tipo di dipendenza si sceglie l'opzione **non in giorni consecutivi** nella **Scheda nuova dipendenza**. Il risolutore automatico cercherà di collocare le lezioni dei due corsi in modo che esse non si svolgano mai in giorni consecutivi. Si noti che tale dipendenza non implica in alcun modo l'incompatibilità nello stesso giorno tra i due corsi (\Rightarrow 4.5.1), che deve, se necessario, essere richiesta esplicitamente.

Esempio. Si vuole che la classe III B non abbia lezione di Elettronica il giorno precedente o quello successivo al giorno in cui ha lezione di Laboratorio di Elettronica. Per impostare questo vincolo basta definire una dipendenza del tipo descritto.

4.5.3. Corsi da collocare in ore consecutive

È possibile richiedere che le lezioni relative a due corsi siano programmate nello stesso giorno in ore consecutive. Per impostare questo tipo di dipendenza si sceglie l'opzione **in ore consecutive** nella **Scheda nuova dipendenza**. I corsi per i quali si richiede questo tipo di dipendenza devono essere dei corsi da non suddividere in più lezioni: nelle relative schede corso deve essere cioè richiesta come **Preferenza** quella che non implica la suddivisione (ad esempio, per un corso di 3 ore la preferenza deve essere 3). Ciò è necessario per evitare possibili ambiguità sulle modalità di abbinamento.

Esempio. Si vuole che per la classe II A le lezioni di Scienze (2 ore in un unico giorno) e Laboratorio di Scienze (1 ora in tutto) siano programmate consecutivamente. Sarà per questo sufficiente impostare una dipendenza di consecutività tra i due corsi. In questo modo il risolutore automatico cercherà di collocare le due lezioni su tre ore consecutive dello stesso giorno.

Nel caso in cui due corsi per i quali si voglia richiedere la consecutività siano da suddividere in più lezioni poste in diversi giorni della settimana, si dovrà definire per ogni lezione un corso unitario a sé stante. In questo modo ogni corso potrà poi essere collocato consecutivamente a quello desiderato. Bisognerà allo stesso tempo definire, se necessario, le dipendenze di incompatibilità nello stesso giorno tra i corsi omogenei.

Esempio. Si vuole che per la classe III B le lezioni del corso di Elettronica (5 ore in tutto, da suddividere preferibilmente come 2+3) e quelle di Elettrotecnica (3 ore in tutto, da suddividere preferibilmente come 2+1) siano programmate consecutivamente. È necessario impostare una dipendenza di consecutività tra i corsi. Tuttavia, se ciascuno dei due è definito come un unico corso che richiede la suddivisione preferenziale indicata, non è possibile interpretare univocamente la richiesta di consecutività. È necessario procedere nel modo seguente:

1. Si definiscono due corsi unitari di Elettronica, uno di 2 ore ed uno di 3 ore.
2. Si definiscono due corsi unitari di Elettrotecnica, uno di 1 ora ed uno di 2 ore.
3. Si richiede la consecutività tra il corso di Elettronica (2 ore) e quello di Elettrotecnica (2 ore).
4. Si richiede la consecutività tra il corso di Elettronica (3 ore) e quello di Elettrotecnica (1 ora).
5. Si richiede l'incompatibilità nello stesso giorno tra i corsi di Elettronica (quello di 3 ore e quello di 2 ore).
6. Si richiede l'incompatibilità nello stesso giorno tra i corsi di Elettrotecnica (quello di 2 ore e quello di 1 ora).

Le ultime due richieste sono necessarie in quanto i quattro corsi sono considerati differenti dal risolutore automatico, che potrebbe quindi eventualmente collocarli nello stesso giorno in assenza di una esplicita indicazione contraria.

4.5.4. Corsi da collocare in ore parallele

È possibile richiedere che due corsi siano programmati parallelamente, cioè che le lezioni dei due corsi si svolgano nelle stesse ore degli stessi giorni. Per impostare questo tipo di dipendenza si sceglie l'opzione **in ore parallele** nella **Scheda nuova dipendenza**. La dipendenza si può impostare solo fra corsi con lo stesso numero di ore settimanali ed identica preferenza di suddivisione delle ore. Ovviamente non è possibile richiedere lo svolgimento in parallelo di due corsi che riguardano la stessa classe o lo stesso insegnante, o che devono essere necessariamente svolti entrambi nella stessa aula/struttura.

Esempio. Si vuole che le lezioni di Inglese della classe II A (3 ore con il prof. Byron, da suddividere come 2+1) si svolgano parallelamente alle lezioni di Inglese della II B (3 ore con il prof. Wilde da suddividere allo stesso modo). Sarà per questo sufficiente impostare una dipendenza di parallelismo tra i due corsi di Inglese. In questo modo il risolutore automatico cercherà di collocare le lezioni di Inglese delle due classi in modo che si svolgano contemporaneamente.

Se due corsi che si vorrebbero definire come paralleli non hanno lo stesso numero di ore di lezione, sarà necessario dividere il corso con il numero maggiore di ore in due corsi differenti in modo che uno dei due abbia lo stesso numero di ore di lezione richieste dal primo.

Nota. La richiesta di parallelizzazione di corsi corrisponde, come per le altre dipendenze, ad un vincolo qualitativo che sarà rispettato solo nella misura in cui ciò sarà possibile, compatibilmente con gli altri vincoli definiti. Esiste tuttavia la possibilità di vincolare più strettamente la pianificazione di corsi paralleli, definendo su una unica **Scheda corso** tutte le classi e tutti gli insegnanti che devono operare in parallelo.

5. Generazione dell'orario

Una volta definiti tutti i dati ed i vincoli di pianificazione è possibile passare alla fase di generazione dell'orario delle lezioni, che può avvenire sia in modo automatico che in modo manuale. È anche possibile combinare secondo necessità le due opzioni. In particolare si può:

- a) Collocare e bloccare manualmente le lezioni che si desidera prefissare.
- b) Avviare l'elaborazione automatica.
- c) Spostare manualmente alcune lezioni dopo avere compilato l'intero orario scolastico.

5.1. Elaborazione automatica

L'elaborazione automatica consente all'utente di affidare al risolutore di **Orario Facile** il compito di individuare una soluzione ottimale al problema della pianificazione sulla base dei requisiti imposti. Dopo aver generato durante la fase preliminare una soluzione di base che rispetti tutti i vincoli strutturali, il risolutore passerà automaticamente alla fase di ottimizzazione durante la quale cercherà di ridurre al minimo le violazioni dei vincoli qualitativi.

Per avviare l'elaborazione è sufficiente attivare la voce di menu **Orario | Avvia elaborazione** oppure premere il pulsante **Avvia elaborazione** sulla barra dei pulsanti. Il programma richiederà di selezionare il livello di ottimizzazione desiderato (\Rightarrow 5.1.1). Quindi verrà avviato il processo di risoluzione automatica in due fasi: fase preliminare e fase di ottimizzazione. Durante l'ottimizzazione è possibile seguire a video l'evolversi della definizione dell'orario visualizzando le diverse tabelle oppure il tabellone generale.

Attraverso il monitor di ottimizzazione (\Rightarrow 5.1.4) si può valutare il livello di ottimizzazione progressivamente raggiunto. Quando l'elaborazione ha termine è possibile procedere al salvataggio⁷ o alla stampa delle tabelle orario oppure dei tabelloni riepilogativi.

Se non è possibile individuare una soluzione di base nella fase preliminare, l'ottimizzazione non può essere avviata. Ciò accade quando l'insieme dei vincoli imposti rende impossibile la collocazione di tutte le lezioni programmate. L'orario risulterà in questo caso incompleto e non ottimizzato. Il par. 8.2 fornisce alcuni suggerimenti sui possibili rimedi a questa situazione.

⁷ La funzionalità di salvataggio delle tabelle orario definite è disponibile solo con la versione completa. La versione dimostrativa consente in ogni caso di visualizzare e stampare in modo completo l'orario.

5.1.1. Livelli di ottimizzazione

Quando si avvia una elaborazione automatica il programma richiede all'utente di scegliere uno dei tre possibili livelli di ottimizzazione previsti (fig. 5.3):

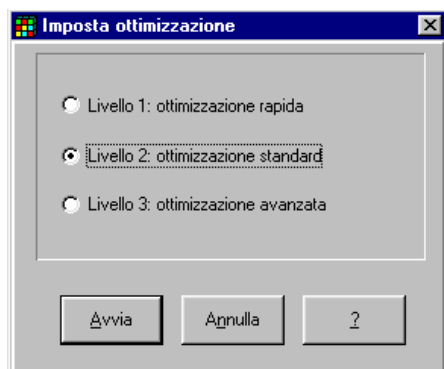


Fig. 5.3. Scelta del livello di ottimizzazione.

- **Livello 1: ottimizzazione rapida.** È il livello che consente di ottenere una soluzione nel minore tempo possibile. La soluzione ottenuta potrebbe non essere la migliore dal punto di vista del rispetto dei vincoli qualitativi, essendo basata su una ricerca relativamente poco approfondita. Si consiglia di utilizzare questo livello di ottimizzazione solo per effettuare delle prove di funzionalità o per esplorare più rapidamente diverse possibili soluzioni.
- **Livello 2: ottimizzazione standard.** È il livello che consente di ottenere una soluzione di alto livello qualitativo (compatibilmente con i requisiti imposti) in tempi abbastanza brevi. La soluzione ottenuta è basata su una ricerca approfondita quanto basta per garantire un grado di qualità che è di norma il massimo possibile. Si consiglia di utilizzare almeno questo livello di ottimizzazione per produrre l'orario scolastico effettivo.
- **Livello 3: ottimizzazione avanzata.** È il livello che garantisce il massimo grado di soddisfazione possibile dei vincoli qualitativi, in quanto procede ad una esplorazione molto estesa dello spazio combinatorio. In molti casi la soluzione ottenuta è di livello pari oppure solo appena superiore a quella ottenibile con il livello 2, ma il tempo richiesto per la terminazione può essere sensibilmente più lungo. Si consiglia di utilizzare questo tipo di ottimizzazione (dopo aver eventualmente verificato l'efficacia del livello intermedio) se si vuole essere certi di ottenere una soluzione che, compatibilmente con i vincoli imposti, sia una delle migliori possibili.

Per scegliere uno dei tre livelli di ottimizzazione è sufficiente fare click sull'opzione desiderata, quindi premere il pulsante **Avvia**.

Nota. Se, al termine dell'elaborazione, la soluzione ottenuta non rispetta un alto numero di vincoli qualitativi, nonostante si sia utilizzato un livello di ottimizzazione 2 oppure 3, la causa del problema deve essere ricercata nel grado complessivo di compatibilità reciproca tra i vincoli definiti (\Rightarrow 8.3). Va infatti osservato che il risolutore automatico di **Orario Facile** è in grado di esplorare in modo mirato un numero tale di combinazioni da poter garantire, in modo pressoché assoluto, l'impossibilità dell'esistenza di soluzioni combinatorie che, sulla base dei vincoli imposti e delle modalità di valutazione adottate, risultino migliori di quelle individuate dal risolutore stesso.

5.1.2. Parametri di ottimizzazione

La valutazione della *qualità* di un orario effettuata da **Orario Facile** si basa su una serie di *parametri di ottimizzazione*, ognuno dei quali corrisponde ad una tipologia di vincolo qualitativo. Il valore numerico attribuito a ciascun parametro dipende dal numero di violazioni del vincolo corrispondente. L'obiettivo dell'ottimizzazione è quindi quello di minimizzare (o azzerare laddove possibile) il valore dei diversi parametri nel corso dell'elaborazione.

I parametri di ottimizzazione gestiti da **Orario Facile** sono i seguenti:

- **Insegnanti: ore buche.** Indica il numero di ore buche non ammesse nell'orario degli insegnanti. Laddove si è scelta un'opzione del tipo **n ore buche al giorno ammesse** vengono conteggiate solo quelle eccedenti il valore n specificato. Non vengono conteggiate le eventuali ore di interruzione esplicitamente richieste (ore disattivate).
- **Insegnanti: disponibilità giornaliera.** Indica lo scostamento dai valori di *Disponibilità minima/massima* per giorno sulle schede insegnante.
- **Insegnanti: ore utilizzabili solo se necessario.** Indica quante delle ore definite come *Disponibile se necessario* sulle schede insegnante sono state occupate.
- **Insegnanti: cambi di sede.** Indica il numero di cambi di sede indesiderati in base alla richiesta indicata sulle schede insegnante.
- **Insegnanti: intervallo spostamento di sede.** Indica lo scostamento dai valori dei tempi minimi per lo spostamento tra sedi diverse.
- **Classi: ore buche.** Indica il numero di ore buche nell'orario delle classi, non tenendo conto di eventuali ore di interruzione esplicitamente richieste (ore disattivate). Il computo del parametro è determinato dall'attivazione dell'opzione *Compatto* o *Compatto con inizio alla prima ora* sulle schede classe.
- **Classi: disponibilità giornaliera.** Indica lo scostamento dai valori di *Disponibilità giornaliera* minima e massima sulle schede classe.
- **Classi: cambi di sede.** Indica il numero di cambi di sede indesiderati in base alla richiesta indicata sulle schede classe.
- **Classi: intervallo spostamento di sede.** Indica lo scostamento dai valori dei tempi minimi per lo spostamento tra sedi diverse.
- **Attività: programmazione.** Indica il deficit relativo alle richieste di programmare una attività (es: ore a disposizione, $\Rightarrow 7.11$) con un numero minimo di presenze garantite. Il valore del parametro è determinato dallo scostamento rispetto al numero minimo di assegnazioni richieste sulle schede materia.
- **Materie: ore da evitare.** Indica quante delle ore definite come *Da evitare* sulle schede materia sono state occupate.
- **Corsi: suddivisione ore.** Indica lo scostamento dall'indicazione di *Preferenza* per la suddivisione del corso effettuata sulle schede corso.
- **Corsi: ripetizioni stesso giorno.** Indica il numero di violazioni della richiesta di non svolgere più lezioni dello stesso corso in un giorno. Il computo del parametro è determinato dall'attivazione dell'opzione *Non più di una volta al giorno* sulle schede corso.
- **Corsi: ripetizioni giorni consecutivi.** Indica il numero di violazioni della richiesta di non svolgere lezioni dello stesso corso in giorni consecutivi. Il computo del parametro è determinato dall'attivazione dell'opzione *Non in giorni consecutivi* sulle schede corso.
- **Dipendenze: no stesso giorno.** Indica il numero di violazioni della richiesta di dipendenza del tipo *non nello stesso giorno* ($\Rightarrow 4.5.1$).

- **Dipendenze: no giorni consecutivi.** Indica il numero di violazioni della richiesta di dipendenza del tipo *non in due giorni consecutivi* (\Rightarrow 4.5.2).
- **Dipendenze: ore consecutive.** Indica il numero di violazioni della richiesta di dipendenza del tipo *in ore consecutive* (\Rightarrow 4.5.3).
- **Dipendenze: ore parallele.** Indica il numero di violazioni della richiesta di dipendenza del tipo *in ore parallele* (\Rightarrow 4.5.4).

5.1.3. Priorità dei parametri di ottimizzazione

Per ciascuno dei parametri di ottimizzazione, l'utente può impostare uno fra tre possibili livelli di priorità (**Nulla**, **Normale** o **Alta**), corrispondenti al grado di importanza che intende attribuire al tipo di vincolo qualitativo corrispondente. In questo modo è possibile personalizzare secondo le proprie esigenze il sistema di valutazione della qualità di un orario (fig. 5.1).

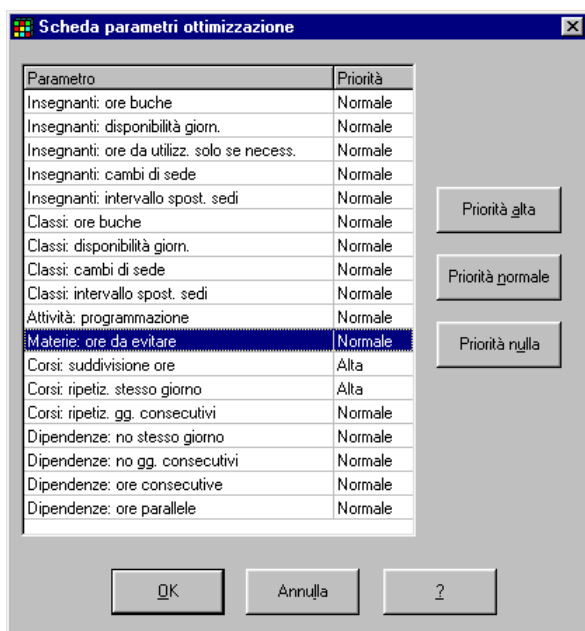


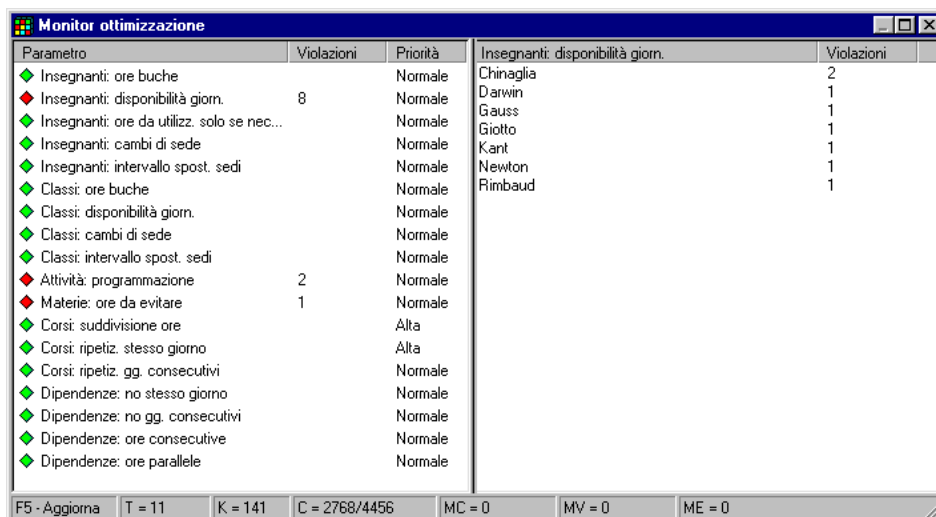
fig.5.1. Impostazione parametri di ottimizzazione.

La regolazione di tutti i parametri sul livello medio (**Normale**) è lo standard proposto dal programma: esso corrisponde ad un sistema di valutazione adeguato alle esigenze della maggior parte delle scuole italiane.

- **Per modificare l'impostazione di uno o più parametri di ottimizzazione:**
 1. Attivare la voce di menu **Impostazioni | Parametri ottimizzazione**.
 2. Selezionare sul pannello il parametro da impostare.
 3. Premere il pulsante corrispondente al livello di priorità richiesto.

5.1.4. Monitor di ottimizzazione

Mentre si compila un orario (sia in modo automatico che in modo manuale) oppure al termine della compilazione è possibile avere tramite il **Monitor di ottimizzazione** (fig. 5.2) un quadro immediato delle caratteristiche qualitative dell'orario corrente. Per visualizzare il monitor di ottimizzazione è sufficiente attivare la voce di menu **Visualizza | Monitor ottimizzazione** oppure utilizzare l'apposito pulsante sulla barra dei pulsanti.



Parametro	Violazioni	Priorità	Insegnanti: disponibilità giorn.	Violazioni
◆ Insegnanti: ore buche		Normale	Chinaglia	2
◆ Insegnanti: disponibilità giorn.	8	Normale	Darwin	1
◆ Insegnanti: ore da utilizz. solo se nec...		Normale	Gauss	1
◆ Insegnanti: cambi di sede		Normale	Giotto	1
◆ Insegnanti: intervallo spost. sedi		Normale	Kant	1
◆ Classi: ore buche		Normale	Newton	1
◆ Classi: disponibilità giorn.		Normale	Rimbaud	1
◆ Classi: cambi di sede		Normale		
◆ Classi: intervallo spost. sedi		Normale		
◆ Attività: programmazione	2	Normale		
◆ Materie: ore da evitare	1	Normale		
◆ Corsi: suddivisione ore		Alta		
◆ Corsi: ripetiz. stesso giorno		Alta		
◆ Corsi: ripetiz. gg. consecutivi		Normale		
◆ Dipendenze: no stesso giorno		Normale		
◆ Dipendenze: no gg. consecutivi		Normale		
◆ Dipendenze: ore consecutive		Normale		
◆ Dipendenze: ore parallele		Normale		

F5 - Aggiorna T = 11 K = 141 C = 2768/4456 MC = 0 MV = 0 ME = 0

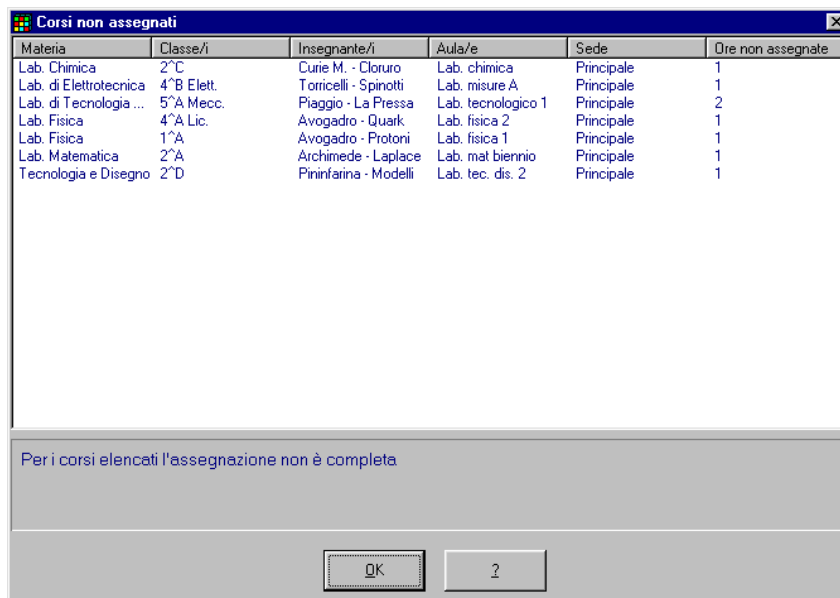
Nel riquadro sinistro del monitor di ottimizzazione è visibile l'elenco dei parametri di ottimizzazione. Per ciascun parametro, corrispondente ad una tipologia di vincoli qualitativi, è riportato un valore numerico che indica il numero complessivo di violazioni di vincoli corrispondenti al parametro. Se il valore di un parametro è 0, l'icona assume colore verde: ciò indica che tutti i vincoli relativi al parametro sono stati soddisfatti. In caso contrario l'icona è rossa.

Nel riquadro a destra sono invece visibili i dettagli delle violazioni relative al parametro che si seleziona nel primo riquadro.

Le informazioni visualizzate possono essere particolarmente utili al termine dell'ottimizzazione automatica per valutare la qualità complessiva della soluzione ottenuta ed identificarne facilmente gli eventuali aspetti non del tutto soddisfacenti.

5.1.5. Corsi non assegnati

L'elenco dei corsi che non sono stati ancora collocati sulle tabelle orario è disponibile nel pannello **Corsi non assegnati** (fig. 5.4). Per visualizzare il pannello basta attivare la voce di menu **Visualizza | Corsi non assegnati** oppure premere l'apposito pulsante.



Materia	Classe/i	Insegnante/i	Aula/e	Sede	Ore non assegnate
Lab. Chimica	2°C	Curie M. - Cloruro	Lab. chimica	Principale	1
Lab. di Elettrotecnica	4°B Elett.	Torricelli - Spinotti	Lab. misure A	Principale	1
Lab. di Tecnologia ...	5°A Mecc.	Piaggio - La Pressa	Lab. tecnologico 1	Principale	2
Lab. Fisica	4°A Lic.	Avogadro - Quark	Lab. fisica 2	Principale	1
Lab. Fisica	1°A	Avogadro - Protoni	Lab. fisica 1	Principale	1
Lab. Matematica	2°A	Archimede - Laplace	Lab. mat biennio	Principale	1
Tecnologia e Disegno	2°D	Pininfarina - Modelli	Lab. tec. dis. 2	Principale	1

Per i corsi elencati l'assegnazione non è completa

OK ?

Fig.5.4. Pannello dei corsi non assegnati

Quando si avvia una elaborazione automatica, tutti i corsi vengono assegnati durante la fase preliminare dell'elaborazione: pertanto, al termine di questa fase, il pannello dovrà correttamente risultare vuoto.

Tuttavia può accadere in alcuni casi che il risolutore automatico di **Orario Facile** non riesca a concludere la fase preliminare: in questo caso il pannello verrà aperto automaticamente e non verrà avviata la fase di ottimizzazione. Ciò può avvenire per uno dei due motivi seguenti:

- L'utente ha richiesto la terminazione anticipata dell'elaborazione mentre era ancora in corso la fase preliminare.
- Non è stato possibile trovare soluzioni ammissibili, che soddisfino cioè tutti i vincoli strutturali imposti (\Rightarrow 2.5).

Nel secondo caso sarà necessario rivedere attentamente tutti i dati ed i vincoli del problema, facendo in particolare riferimento alle informazioni elencate nel pannello (\Rightarrow 8.2).

5.2. Compilazione e interventi manuali

Orario Facile consente di effettuare operazioni manuali di collocazione, spostamento o rimozione di ore di lezione sulle tabelle orario, mettendo a disposizione dell'utente alcune utili funzionalità di verifica e di correzione automatica (\Rightarrow 5.2.1). Il programma garantisce in ogni caso che ogni collocazione effettuata non crei conflitti con i vincoli strutturali imposti e con la presenza di eventuali altre ore di lezione assegnate.

- **Per collocare un'ora di lezione sulla tabella orario:**

1. Selezionare sul pannello dati la classe, l'insegnante o l'aula coinvolta nella lezione.
2. Individuare sul pannello corsi il corso per il quale si intende collocare un'ora di lezione sulla tabella. Fare click su tale corso e trascinare l'ora di lezione sulla tabella nella posizione desiderata.

- **Per spostare un'ora di lezione sulla tabella orario:**

- fare click e trascinare con il mouse la lezione sulla nuova posizione desiderata.

- **Per rimuovere un'ora di lezione dalla tabella orario:**

- trascinare con il mouse l'ora di lezione dalla tabella orario sul pannello dei corsi oppure fare click destro e scegliere **Rilascia lezione**.

Se si vuole evitare che lezioni collocate sulle tabelle orario possano essere successivamente spostate o rimosse è necessario bloccarle. Le lezioni bloccate sono contrassegnate dal simbolo del lucchetto.

- **Per bloccare o sbloccare un'ora di lezione sulla tabella orario:**

- fare doppio click con il mouse sulla casella oppure fare click destro e scegliere la voce di menu **Blocca lezione** oppure **Sblocca lezione**.

- **Per bloccare o sbloccare tutte le lezioni di uno o più corsi:**

- selezionare i corsi nel pannello corsi ed attivare la voce di menu **Corsi | Blocca** oppure **Corsi | Sblocca**.

Se si vuole invece impedire che una casella di una tabella orario possa essere utilizzata per collocarvi una lezione è possibile disattivare la casella stessa. Va ricordato che la disattivazione di caselle corrisponde a un vincolo strutturale (\Rightarrow 2.5).

- **Per disattivare/riattivare un'ora sulla tabella orario:**

- fare click sulla casella. Per disattivare più caselle adiacenti si può trascinare il mouse.

Mediante click destro su una casella della tabella orario si attiva un menu di contesto che elenca tutte le operazioni effettuabili (eccetto lo spostamento di lezione, che si effettua solo mediante trascinamento).

5.2.1. Opzioni per la compilazione manuale

L'utente di **Orario Facile** può scegliere alcune opzioni relative al comportamento del programma nel momento in cui si effettuano collocazioni o spostamenti di lezione manuali.

In particolare è possibile decidere se si preferisce che il programma effettui una collocazione manuale solo se questa non genera conflitti con altre lezioni già assegnate, oppure che effettui automaticamente il numero minimo di spostamenti necessari per consentire la collocazione richiesta, o ancora che rilasci automaticamente le lezioni che risultano in conflitto con quelle modificate.

Inoltre è possibile decidere se si preferisce avere una segnalazione degli effetti collaterali dello spostamento e se si desidera che vengano esplicitamente suggerite le possibili collocazioni durante lo spostamento.

Per modificare le opzioni basta aprire la **Scheda opzioni** (menu **Impostazioni | Opzioni**) e scegliere la sottoscheda **Orario manuale** (fig. 5.5).

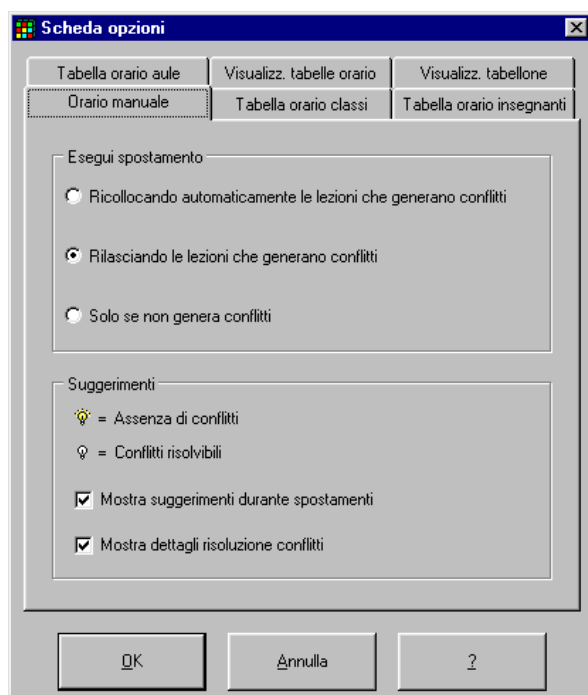


fig. 5.5. Scheda opzioni orario manuale

Nel caso in cui l'opzione **Mostra dettagli risoluzione conflitti** sia attiva, ogni spostamento manuale che implichi una correzione automatica (rilascio o spostamento di lezioni in conflitto) causerà l'apertura di una scheda **Dettagli risoluzione** sulla quale l'utente potrà valutare tutte le conseguenze dello spostamento effettuato ed eventualmente annullarlo.

6. Stampa ed esportazione dell'orario

6.1. Stampa dell'orario

Orario Facile consente di stampare le informazioni relative all'orario scolastico utilizzando un formato che assicura completezza di informazioni e facilità di lettura.

È possibile stampare l'orario suddiviso in più tabelle, ciascuna relativa all'orario di una singola classe, insegnante, aula o materia, oppure mediante tabelloni riepilogativi contenenti gli orari di più elementi. Si possono inoltre stampare dei prospetti informativi relativi ai corsi previsti per ciascun elemento: questa possibilità consente di impostare, tra l'altro, la stampa dei *consigli di classe* secondo le modalità preferite.

Per richiedere una stampa basta attivare la voce di menu **File | Stampa** o premere l'apposito pulsante sulla barra pulsanti. Il programma presenta in successione quattro schede che guidano l'utente attraverso il processo di selezione delle informazioni da stampare e delle modalità di stampa desiderate.

Scheda 1: Selezione tipo di stampa (fig. 6.1)

- Per stampare una tabella riepilogativa (tabellone) scegliere l'opzione **Tabellone**.
- Per stampare singole tabelle orario scegliere l'opzione **Tabelle singole**.
- Per la stampa dei consigli di classe o altri prospetti di riepilogo scegliere l'opzione **Prospetti**.

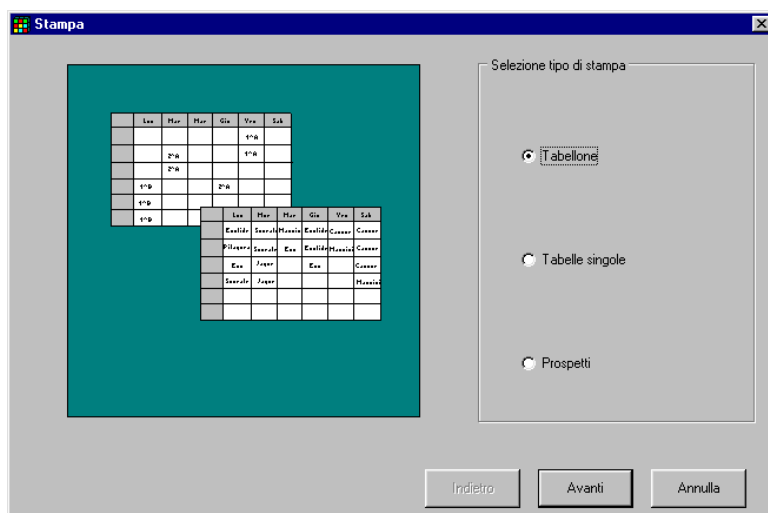


Fig. 6.1. Selezione tipo di stampa

Scheda 2: Selezione categoria (fig. 6.2)

La scheda consente di specificare la categoria degli elementi da stampare: Insegnanti, Classi, Aule, Materie, Sedi⁸.

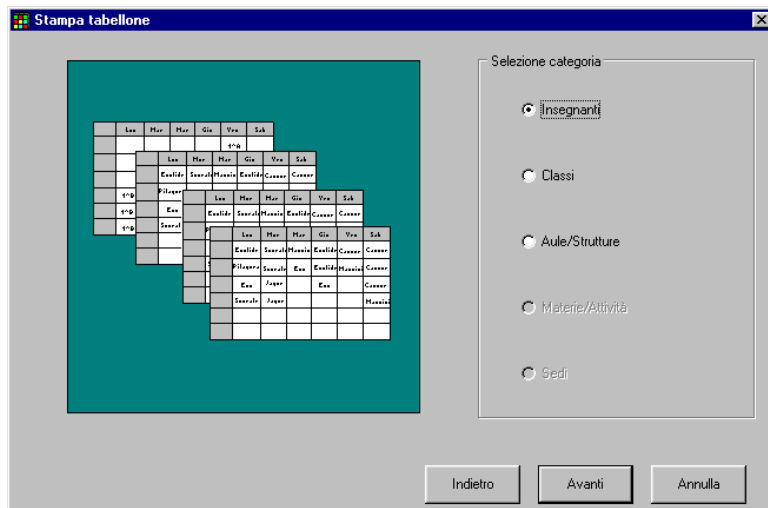


Fig.6.2. Selezione categoria.

Scheda 3: Selezione elementi (fig. 6.3)

La scheda consente di selezionare gli elementi per i quali richiedere la stampa dell'orario. Sono presenti due riquadri: a sinistra un riquadro contenente gli elementi presenti in archivio, a destra un analogo riquadro contenente gli elementi selezionati per la stampa. È possibile selezionare gli elementi desiderati e includerli (o escluderli) mediante il pulsante > (oppure <). I pulsanti >> oppure << includono o escludono tutti gli elementi.

È inoltre possibile filtrare gli elementi in archivio in base ad una specifica classe, insegnante, materia oppure aula. In questo modo risulta più agevole ad esempio la selezione di tutti gli insegnanti di una data classe o materia.

Il filtro per giorno (disponibile solo per gli insegnanti) consente di selezionare solo gli insegnanti presenti in orario nel giorno indicato. Il filtro per giorno/ora funziona in modo analogo ordinando i docenti in base all'ora di ingresso.

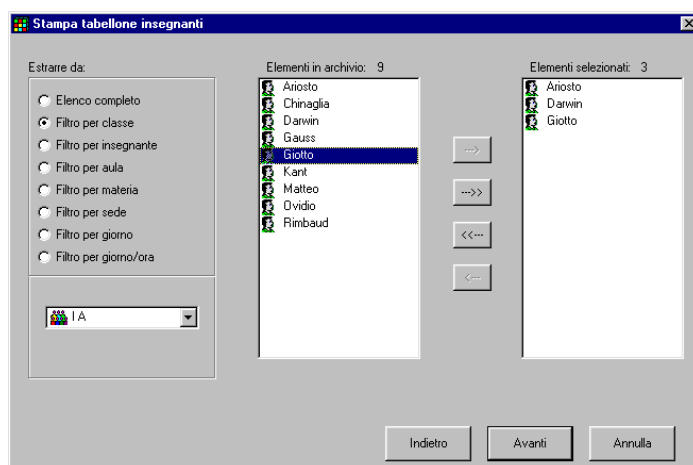


Fig.6.3. Selezione elementi

⁸ L'opzione **Materie** è disponibile solo per la stampa di tabelle singole e prospetti. L'opzione **Sedi** è disponibile solo per la stampa di prospetti.

Scheda 4: Anteprima di stampa (fig. 6.4)

Il pannello consente la visualizzazione del documento completo prima della stampa. È possibile modificare alcuni parametri relativi alla stampa mediante i pulsanti disponibili. In particolare il pulsante **Opzioni** consente di aprire la scheda **Opzioni di stampa** per visualizzare o modificare le opzioni correnti.

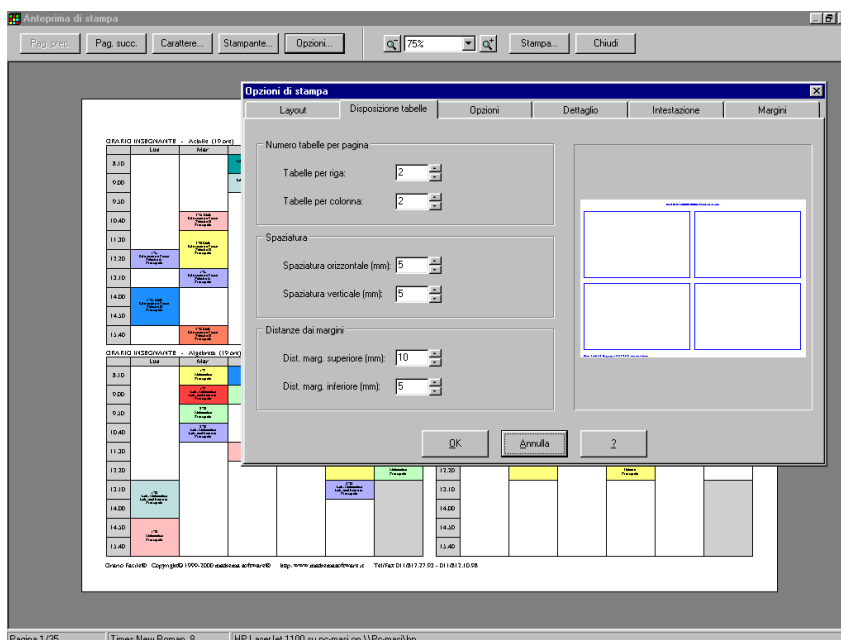


fig. 6.4. Anteprima di stampa e scheda opzioni di stampa

Esempi

Stampa tabelle orario insegnanti

- Scheda 1: Selezionare l'opzione **Tabelle**.
- Scheda 2: Selezionare l'opzione **Insegnanti**.
- Scheda 3: Premere il pulsante >> per includere tutti i docenti.
- Scheda 4: Modificare eventualmente le opzioni secondo le proprie preferenze e premere **Stampa**.

Stampa tabellone classi

- Scheda 1: Selezionare l'opzione **Tabellone**.
- Scheda 2: Selezionare l'opzione **Classi**.
- Scheda 3: Premere il pulsante >> per includere tutti i docenti.
- Scheda 4: Modificare eventualmente le opzioni secondo le proprie preferenze e premere **Stampa**.

Stampa dei consigli di classe (elenco dei docenti e numero di ore)

- Scheda 1: Selezionare l'opzione **Prospetti**.
- Scheda 2: Selezionare l'opzione **Classi**.
- Scheda 3: Selezionare le classi desiderate oppure premere il pulsante >> per includerle tutte.
- Scheda 4: Premere il pulsante **Opzioni** per aprire l'apposita scheda. Sulla sottoscheda **Dettaglio** scegliere l'opzione **Prospetto delle ore**. Chiudere la scheda opzioni e premere **Stampa**.

Stampa con indicazione giorni liberi prescelti

È possibile includere nelle stampe di prospetti l'informazione relativa ai giorni liberi richiesti dagli insegnanti (si tratta dei giorni barrati per intero sulla tabella). Per stampare l'elenco di tutti gli insegnanti di una o più classi con l'indicazione dei giorni liberi desiderati si può procedere nel seguente modo:

- Scheda 1: Selezionare l'opzione **Prospetti**.
- Scheda 2: Selezionare l'opzione **Classi**.
- Scheda 3: Selezionare le classi desiderate oppure premere il pulsante >> per includerle tutte.
- Scheda 4: fare click sul pulsante **Opzioni**, quindi sulla sottoscheda **Dettaglio**. Scegliere l'opzione **Prospetto delle ore** e barrare la casella relativa all'informazione aggiuntiva **Giorno libero**.

Stampa foglio firme.

Per produrre un foglio firme completo è sufficiente stampare il tabellone insegnanti, definendo sulla scheda delle opzioni di stampa il valore 1 come Giorni per tabella. In questo caso saranno inclusi su ogni foglio tutti i docenti della scuola ovvero tutti quelli selezionati durante la procedura.

Se si desidera invece che sul foglio relativo ad un dato giorno (ad esempio il lunedì) siano elencati solo i docenti impegnati in tale giorno, si può procedere nel modo seguente:

1. Si richiede la stampa scegliendo sulla prima scheda l'opzione **Tabellone** sulla seconda l'opzione **Insegnanti**.
2. Si sceglie sulla terza scheda l'opzione **Filtro per giorno** (oppure **Filtro per giorno/ora** se si desidera che gli insegnanti impegnati nel giorno selezionato vengano ordinati per ora di ingresso).
3. Si seleziona il giorno desiderato (ad esempio LUNEDÌ). In questo modo verranno elencati solo i docenti che sono presenti in tale giorno.
4. Si fa click sul pulsante >> per selezionare tutti gli insegnanti elencati, quindi sul pulsante **Avanti**.
5. Sulla finestra di anteprima si fa click sul pulsante **Opzioni**, quindi si definisce sulla scheda **Layout** il numero di insegnati per foglio desiderati (**Elementi per tabella**) ed il valore **1** come **Giorni per tabella**. Si possono inoltre modificare le altre opzioni disponibili. In particolare sulla scheda **Margini** si può definire la dimensione desiderata per il margine destro in modo da riservare lo spazio necessario per la firma sul foglio. Al termine si preme **Ok**.
6. Si preme il pulsante **Stampa**. Sulla finestra di stampa è possibile scegliere quale pagina stampare (ad esempio: 1, 7, 13 per il lunedì; 2, 8, 14 per il martedì, ecc.).

6.2. Esportazione dell'orario in formato testo

Orario Facile consente di esportare l'orario prodotto utilizzando i seguenti formati di testo:

- Archivi CSV cioè file di testo con campi separati dal carattere separatore di elenco (punto e virgola);
- Archivi TXT cioè file di testo con campi separati dal carattere di tabulazione;

Entrambi questi formati sono leggibili mediante un qualsivoglia foglio di lavoro (es. Excel) e possono quindi essere manipolati secondo le proprie esigenze per generare le singole tabelle orario, il prospetto degli insegnanti a disposizione, ecc., oppure per convertire i dati in formati specifici (database, tabelle html).

L'orario scolastico può essere interamente esportato producendo differenti archivi per:

- l'orario relativo agli insegnanti
- l'orario relativo alle classi
- l'orario relativo all'utilizzo delle aule

Le informazioni presenti in ciascun prospetto esportato sono analoghe a quelle stampate nel corrispondente tabellone orario. In particolare è valida anche per i prospetti esportati la stessa opzione impostata per la visualizzazione relativa alla modalità di disposizione delle tabelle.

- **Per richiedere l'esportazione di uno dei tabelloni (insegnanti, classi, aule/strutture):**

1. Attivare la voce di menu **File|Esporta**. Si apre in tal modo il sottomenu che consente di scegliere quale tabellone esportare.
2. Attivare la voce di sottomenu che interessa. Si apre in tal modo una finestra di dialogo per l'esportazione dei dati.
3. Specificare il formato di esportazione richiesto ed eventualmente il nome dell'archivio da generare, se questo deve essere diverso da quello proposto.

6.3. Esportazione in formato HTML (per Internet / Intranet)

È possibile esportare l'orario scolastico in formato HTML, generando un insieme di pagine costituite da un indice e da un set di tabelle orario relative alle classi ed agli insegnanti. L'orario esportato in questo formato può essere pubblicato sul sito Internet della scuola oppure sulla rete interna.

Per esportare l'orario in formato HTML procedere nel modo seguente:

1. Attivare la voce di menu **File | Esporta per Internet** (fig.6.5).
2. Premere il pulsante **Procedi**. L'operazione produce l'insieme dei file dell'orario in una cartella di nome predefinito. Per scegliere una cartella diversa premere il pulsante **Sfoggia**.

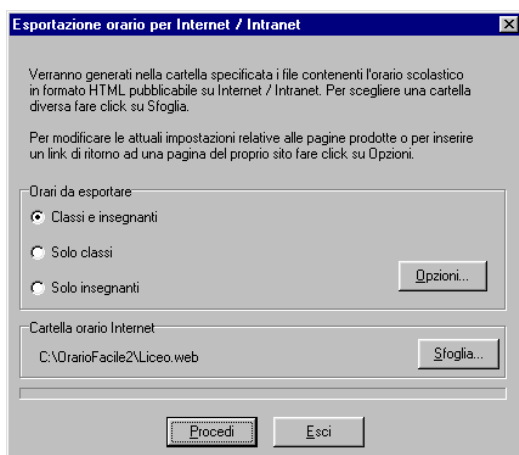


Fig. 6.5

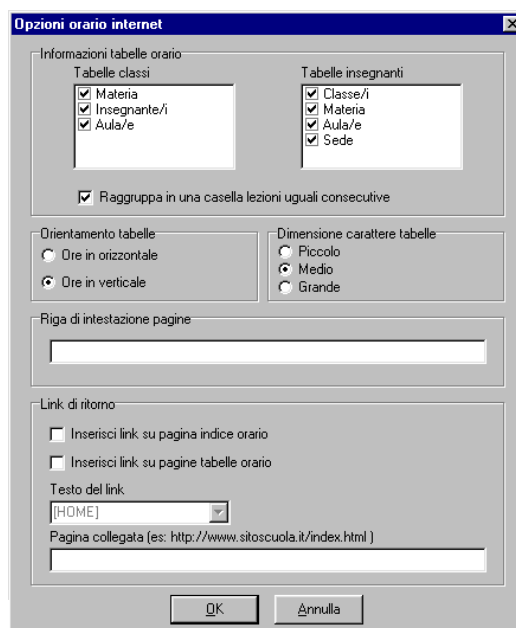


Fig. 6.6

È possibile modificare alcune opzioni relative all'aspetto delle pagine dell'orario prodotto ed eventualmente inserire un link aggiuntivo per consentire il ritorno ad una pagina del proprio sito. Le opzioni correnti sono dedotte sulla base di quelle adottate per la visualizzazione. Per modificare le opzioni o inserire il link aggiuntivo è sufficiente premere il pulsante **Opzioni** ed effettuare le impostazioni desiderate sulla finestra delle opzioni (fig.6.6).

Le tabelle orario generate sono accessibili a partire dal file *index.html* presente nella cartella utilizzata per l'esportazione. Per collegare una pagina del proprio sito all'orario, è sufficiente inserire in tale pagina un link al file *index.html*, dopo aver eventualmente copiato la cartella nello spazio disco appropriato.

Ad esempio, se la cartella di esportazione è *orarioScuola.web*, si copia tale cartella in quella che ospita le pagine del sito (es. *C:\... \sitoScuola*) e si inserisce nella pagina desiderata un link del tipo:

```
<A HREF="orarioScuola.web/index.html">Orario anno scolastico 2000/2001</A>.
```

7. Problematiche di pianificazione

7.1. Materie differenti con lo stesso docente

Nel caso di corsi relativi a materie diverse ma svolti dallo stesso insegnante nella stessa classe, l'utente può decidere se considerarli come un unico corso oppure come più corsi diversi.

Esempio. La classe 1B ha 5 ore di Italiano e 3 di Storia con il prof. Rossi.

Ci sono le due possibilità seguenti:

- a) Si definiscono due corsi diversi aventi per oggetto rispettivamente l'Italiano e la Storia:

Materia: Italiano Sede: Principale Insegnante: Rossi Classe: 1B Aula: ... Numero di ore: 5 Preferenza: 2+2+1	Materia: Storia Sede: Principale Insegnante: Rossi Classe: 1B Aula: ... Numero di ore: 3 Preferenza: 2+1
--	--

Va osservato che il programma potrà collocare nello stesso giorno lezioni relative ai due corsi definiti senza violare alcun vincolo. Potrà ad esempio accadere che in uno stesso giorno la classe 1B abbia due ore di lezione di Italiano seguite da due di Storia. Se si vuole cercare di evitare una collocazione di questo tipo si può impostare una dipendenza **Non nello stesso giorno** tra i due corsi (\Rightarrow 4.5.1).

- b) Si definisce un unico corso, avente per oggetto una materia denominata, ad esempio *Italiano e Storia* oppure *Lettere*, ecc.:

Materia: Italiano e storia Sede: Principale Insegnante: Rossi Classe: 1B Aula: ... Numero di ore: 8 Preferenza: 2+2+2+1+1

In questo modo, l'insegnante potrà decidere arbitrariamente la collocazione delle due materie nelle ore assegnate.

7.2. Corsi teorico-pratici con compresenza di insegnanti

In alcuni istituti sono previsti corsi con una sezione teorica, generalmente svolta da un solo insegnante, ed una sezione pratica, svolta dal primo insegnante con la compresenza di un insegnante tecnico-pratico; per la parte pratica può essere previsto inoltre l'utilizzo di un laboratorio. Poiché gli elementi che definiscono le due sezioni del corso sono in effetti differenti occorrerà definire due diversi corsi. Si potranno in seguito definire le eventuali dipendenze richieste tra i due corsi.

Esempio. La classe VB ha tre ore di Informatica (teoria) con il prof. Bohm e due ore di Laboratorio di informatica con i prof. Bohm e Jacopini. Le due ore di Laboratorio devono svolgersi nel Lab.informatica 1.

Si definiscono due corsi così costituiti:

Materia: Informatica
Insegnante: Bohm
Classe: VB
Aula: ...
Numero di ore: 3
Preferenza: 2+1

Materia: Laboratorio di informatica
Insegnante: Bohm + Jacopini
Classe: VB
Aula: Lab informatica 1
Numero di ore: 2
Preferenza: 2

Se si vuole evitare che le 2 ore di Laboratorio possano essere collocate nello stesso giorno in cui si svolgono le lezioni di teoria sarà necessario definire tra i due corsi una dipendenza **non nello stesso giorno** (\Rightarrow 4.5.1). In altri casi si potrebbe invece preferire rendere consecutive alcune delle lezioni di un corso con quelle dell'altro corso (dipendenza del tipo **in ore consecutive** \Rightarrow 4.5.3).

7.3. Classi aperte e gruppi di livello

La programmazione di un orario per classi aperte o per gruppi di livello tra classi differenti può essere richiesta ad **Orario Facile** in modo molto semplice. Dal punto di vista della pianificazione, la richiesta di norma equivale alla definizione di corsi che riguardano contemporaneamente due o più classi con la compresenza di altrettanti docenti.

Esempio. Si vuole che i corsi di matematica delle classi 1A, 1B, 1C siano gestiti dai professori Lagrange, Cauchy, Peano in modo tale che, nel corso dell'anno, i tre docenti possano scambiarsi le tre classi ovvero svolgere delle lezioni comuni alle tre classi o ancora organizzare tre differenti gruppi di livello sulle classi. È sufficiente in questo caso definire una unica scheda corso in cui sono presenti le tre classi ed i tre docenti interessati. Ciò corrisponde esattamente a quanto si richiederebbe per definire un corso tenuto contemporaneamente dai tre docenti sulle tre classi.

Per distinguere in modo più preciso la programmazione di corsi su sottoclassi parallele dalla programmazione di corsi su più classi con compresenza dei docenti, è possibile in alternativa utilizzare il meccanismo dei *raggruppamenti* (\Rightarrow 4.2.4).

Nel caso esemplificato si potrebbe definire per ciascuna classe un raggruppamento denominato, ad esempio, *Livelli matematica*, al cui interno sono definite 3 sottoclassi (fig. 7.1). Si potranno quindi definire tre distinte schede corso, una per ciascun livello: ciascun corso riguarderà le tre sottoclassi di livello omogeneo.

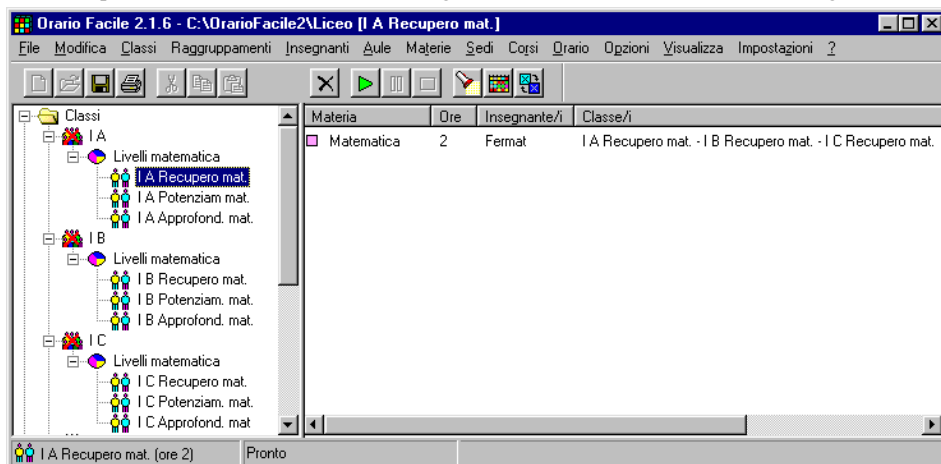


Fig.7.1. Classi con tre gruppi di livello di matematica.

Nel pannello corsi è visibile il corso relativo ai tre sottogruppi del primo livello.

7.4. Classi articolate

Per definire classi articolate si può utilizzare il meccanismo dei *raggruppamenti* (\Rightarrow 4.2.4). Si tratta del sistema più chiaro e lineare messo a disposizione da **Orario Facile** per gestire la ripartizione di classi in sottoclassi differenziate, ad esempio, per indirizzo di studio, per lingua straniera o per qualsiasi altra caratteristica. Ogni classe può essere contemporaneamente ripartita secondo più di una modalità. Il sistema rende inoltre molto semplice l'abbinamento di sottogruppi provenienti da classi diverse.

Esempio. Nella scuola si svolgono lezioni di Inglese e Francese. Le classi sono bilingue. Si vogliono avere per le classi 1A, 1B, 1C, le lezioni di Lingue straniere così organizzate:

- 1A inglese: 2 ore con il prof. Wilde.
- 1B inglese+1C inglese: 2 ore con il prof. Shakespeare.
- 1A francese+1C francese: 2 ore con il prof. Baudelaire.
- 1B francese: 2 ore con il prof. Pennac.

Per ciascuna delle classi 1A, 1B, 1C, si definisce un raggruppamento denominato, ad esempio, *Lingue*. All'interno del raggruppamento *Lingue* di ogni classe si definiscono quindi le due sottoclassi di lingua inglese e francese. Si definiranno quindi le quattro schede corso corrispondenti alle specifiche richieste.

7.5. Educazione fisica a gruppi, a squadre, ecc.

La programmazione delle lezioni di Educazione fisica viene a volte effettuata con modalità diverse rispetto ad altre discipline. Ad esempio una lezione può essere svolta da un insegnante su più classi contemporaneamente oppure possono essere create delle squadre con allievi provenienti da classi diverse. In molti casi si richiede comunque di differenziare le attività svolte dai gruppi femminili rispetto a quelli maschili.

Per i casi più semplici può essere sufficiente servirsi della possibilità di definire corsi in cui sono coinvolti contemporaneamente più insegnanti su più classi.

Esempio. Le classi 1A e 1B vengono abbinate per i corsi di educazione fisica. I maschi delle due classi hanno lezione con il prof. Mennea mentre le femmine sono seguite dalla prof. Simeoni.

Per pianificare correttamente le lezioni è sufficiente definire una unica scheda per il corso di educazione fisica delle due classi. Sulla scheda verranno inseriti i due docenti e le due classi coinvolte.

Nei casi in cui si debbano effettuare abbinamenti più complessi potrà essere utile definire esplicitamente le ripartizioni delle classi in sottogruppi maschili e femminili utilizzando il meccanismo dei raggruppamenti (\Rightarrow 4.2.4).

Esempio 1. Si vogliono avere per le classi 1A e 1B le lezioni di Educazione fisica così organizzate:

- 1A maschile: 2 ore con il prof. Panatta.
- 1B maschile: 2 ore con il prof. Mennea.
- 1A femminile+1B femminile: 2 ore con la prof. Simeoni.

Per ciascuna delle classi 1A e 1B si definisce un raggruppamento denominato, ad esempio, *Maschi/Femmine*. All'interno del raggruppamento si definiscono quindi le sottoclassi 1A-f, 1A-m (sottoclassi della 1A) e 1B-f, 1B-m (sottoclassi della 1B). Si definiscono quindi tre differenti schede corso includendo in ciascuna le sottoclassi e gli insegnanti coinvolti nel corso.

7.6. Numero di aule insufficienti

Può accadere che in un istituto non sia disponibile un numero di aule pari almeno al numero di classi della scuola. In questo caso occorrerà fare in modo che le classi possano svolgere le lezioni ordinarie utilizzando a turno le aule disponibili mentre altre classi occupano la palestra o i laboratori. Non sarà ovviamente possibile garantire a ciascuna classe l'utilizzo esclusivo e continuato di una sola aula e tuttavia occorrerà evitare un numero eccessivo di trasferimenti delle classi nell'arco di uno stesso giorno.

In una situazione di questo genere è possibile procedere in due modi:

- a) Si definisce l'elenco completo delle aule ma non si associano esplicitamente le aule ai corsi che si definiscono, fatta eccezione per i corsi da svolgersi in palestre o laboratori. Una volta compilato l'orario delle lezioni sarà possibile assegnare a ciascun corso o a ciascuna lezione l'aula da utilizzare (\Rightarrow 7.6.1, 7.6.2) secondo le esigenze specifiche della scuola. Il programma consente ovviamente di assegnare solo aule che risultino disponibili.
- b) Si definisce l'elenco completo delle aule e si assegna un'aula a ciascuna classe (basta indicare l'aula nelle schede corso della classe) al più fino ad esaurimento delle disponibilità. Una volta compilato l'orario, si assegneranno i locali disponibili per le lezioni rimaste prive di assegnazione (\Rightarrow 7.6.1, 7.6.2). Procedendo in questo modo si avrà di fatto una rotazione di locali solo per le classi lasciate inizialmente prive di assegnazione.

L'assegnazione di aule ad orario compilato può essere effettuata sia a livello di corsi (\Rightarrow 7.6.1) che a livello di singole ore di lezione (\Rightarrow 7.6.2). La seconda possibilità consente ovviamente una maggiore libertà nelle assegnazioni.

7.6.1. Assegnazione di aula ad un corso

È sufficiente aprire la scheda del corso ed inserire l'aula desiderata. Il programma consente di assegnare solo aule che risultino disponibili in tutte le ore di lezione del corso.

7.6.2. Assegnazione di aula per una singola ora di lezione

Per assegnare un'aula ad una lezione è necessario che la lezione risulti bloccata e che quindi non possa essere in seguito spostata. Sbloccando la lezione si annullerà automaticamente l'assegnazione dell'aula.

- Per bloccare/sbloccare una lezione basta fare doppio click sulla casella nella tabella orario oppure fare click destro e scegliere **Blocca/Sblocca**.
- Per assegnare un'aula ad una lezione bloccata sulla tabella orario è sufficiente fare click destro sulla casella e scegliere la voce **Aggiungi aula**. Si potrà quindi scegliere tra le aule che risulteranno disponibili per quell'ora.

7.7. Insegnanti aggiuntivi (es: sostegno)

In alcuni casi può essere utile poter assegnare in un'ora di lezione già collocata sulla tabella orario un insegnante aggiuntivo non previsto sulla scheda corso. Questa possibilità può in particolare essere utilizzata quando si vogliono aggiungere a posteriori degli insegnanti di sostegno oppure in compresenza su alcune ore di lezione. L'operazione si effettua in modo analogo all'aggiunta a posteriori di un'aula su un'ora di lezione:

1. Si blocca sulla tabella orario la lezione su cui si deve assegnare l'insegnante (è sufficiente un doppio click sulla casella).
2. Si fa click con il tasto destro del mouse sulla casella e si sceglie la voce **Aggiungi insegnante** sul menu visualizzato.
3. Si sceglie sull'apposita finestra l'insegnante da aggiungere e si preme **Ok**.

7.8. Spostamenti di sede

Se i corsi di una scuola sono distribuiti su più sedi, la pianificazione dovrà necessariamente tenere conto di questa ripartizione, in particolare se vi sono docenti o classi che devono svolgere corsi in entrambe le sedi. Per pianificare correttamente l'orario sarà quindi utile definire tutte le sedi dell'istituto come elementi della cartella **Sedi** e per ciascuna indicare nell'apposita scheda i tempi previsti per gli spostamenti (\Rightarrow 4.2.1). Su ciascuna delle schede di classi o insegnanti che operano su più di una sede si potrà indicare il numero massimo di spostamenti accettabili nell'ambito di una giornata.

7.9. Disponibilità e giorno libero degli insegnanti

Mediante la tabella di disponibilità presente nella scheda insegnante è possibile indicare le preferenze o le necessità di un docente in merito alla collocazione delle proprie ore di lezione. In particolare si potranno disattivare (pulsante **Non disponibile**) le caselle della tabella orario nelle quali non deve essere in nessun caso collocata una lezione. È utile ricordare che la disattivazione di ore (caselle barrate) introduce un vincolo strutturale (\Rightarrow 2.5) e deve quindi essere utilizzata in modo accorto per non limitare eccessivamente lo spazio delle possibili soluzioni. Per indicazioni di preferenza (ad esempio: evitare, se possibile, l'occupazione delle prime ore) si raccomanda piuttosto di scegliere l'opzione **Disponibile se necessario**, che corrisponde ad un vincolo qualitativo.

Le richieste di giorno libero in **Orario Facile** possono essere realizzate disattivando le ore del giorno desiderato. Non è invece prevista l'assegnazione automatica di giorni liberi da parte del programma, in modo da lasciare a chi effettua la pianificazione un controllo completo e chiaro sulle scelte di fondo della pianificazione. L'unica accortezza che si richiede all'utente è quella di evitare una concentrazione delle disattivazioni di ore su poche caselle, ad esempio richiedendo lo stesso giorno libero per molti insegnanti. D'altra parte il programma è in grado di segnalare l'eventuale impossibilità di assegnazione in fase preliminare.

Se si intende attribuire il giorno libero a ciascun docente sulla base di un criterio casuale è sufficiente iniziare da un docente scelto a caso, assegnargli ad esempio il lunedì, e procedere quindi da ciascun docente al successivo assegnando via via il giorno che segue.

7.10. Compattazione degli orari

Uno dei vincoli qualitativi spesso ritenuti più importanti è quello della realizzazione di orari il più possibile compatti, cioè privi di intervalli di inattività (le cosiddette *ore buche*).

Per quanto riguarda le classi, un modo sicuro per garantire la compattezza di orario è quello definire un quadro orario esatto, composto cioè da tante ore disponibili quante sono le ore di lezione da assegnare. Si tratta quindi di disattivare un numero di caselle del quadro pari a quelle in eccedenza. Se ciò non è possibile, è opportuno scegliere sempre l'opzione di orario **compatto** o **compatto con inizio alla prima ora** su ogni **Scheda classe**.

Per quanto riguarda gli insegnanti, oltre alle opzioni **compatto** (la presenza di ogni *ora buca* in orario costituisce una violazione di vincolo) e **non richiesta compattazione** (le eventuali *ore buche* non sono violazioni), l'utente può optare anche per una richiesta di compattazione meno vincolante, ammettendo cioè 1, 2, o 3 *ore buche* per giorno⁹. In questo modo è possibile allentare, ove necessario, il vincolo di compattazione degli orari (senza dovervi rinunciare del tutto) in modo da favorire il soddisfacimento di altri vincoli.

7.11. Programmazione delle ore a disposizione

Se nella scuola è prevista l'assegnazione di ore a disposizione ai docenti è consigliabile lasciare al programma il compito di gestirla. Rispetto ad una pianificazione manuale a posteriori, si hanno in tal modo almeno due vantaggi:

- a) Si facilita la generazione di orari compatti (privi di ore buche) per gli insegnanti, in quanto la collocazione delle disposizioni nelle diverse ore del quadro orario non genera di norma conflitti con altre assegnazioni. Di conseguenza risulterà agevolato il rispetto di altri vincoli qualitativi.
- b) Si può utilizzare la capacità del programma di pianificare le ore di una attività secondo le indicazioni fornite dall'utente. Più precisamente è possibile indicare qual'è il numero minimo di insegnanti a disposizione che si desidera avere in ciascuna ora del quadro orario (ad esempio, almeno 3 per le prime ore, almeno 2 per le successive, ecc).

Per poter pianificare le ore a disposizione, così come per le ore di qualsiasi disciplina o attività, è necessario anzitutto inserire un nuovo elemento nella cartella **Materie/attività** e fornire quindi nella scheda dell'elemento inserito le informazioni utili per la pianificazione.

Esempio. Si vogliono gestire le ore a disposizione in modo tale da avere almeno 3 insegnanti per la prima ora di ogni giorno, almeno 2 per le ore intermedie, nessun insegnante per l'ultima ora.

Si può procedere nel modo seguente:

- 1) si inserisce nella cartella **Materie/attività** un nuovo elemento e si apre la scheda del nuovo elemento inserito;
- 2) si digita nella scheda l'identificativo desiderato (ad esempio *Disposizioni*) e si sceglie l'opzione **Attività**;
- 3) si fa click sul pulsante **Necessaria** e si sceglie 3 come numero minimo, quindi si fa click sulle prime ore del quadro di programmazione;
- 4) si fa nuovamente click sul pulsante **Necessaria** e si sceglie 2 come numero minimo. Si fa click su tutte le ore intermedie (è possibile fare click e trascinare il mouse sulle caselle interessate);
- 5) si fa click sul pulsante **Non ammessa** e si fa click sulle ultime ore del quadro di programmazione.

Una volta specificata l'attività da pianificare (ore a disposizione), si potranno definire per ciascun insegnante le ore relative a tale impegno. L'operazione è analoga alla definizione di un nuovo corso per l'insegnante: sulla scheda corso non si indicherà nessuna classe specifica e non si richiederanno vincoli didattici (preferenza **INDIFFERENTE** e caselle di vincolo opzionale disattivate).

⁹ Fino alla release 2.1.2 le opzioni erano solo **Compatto** e **Compattazione non necessaria**.

7.12. Programmazione delle ore di ricevimento

Dopo aver creato nella cartella **Materie** una attività denominata, ad esempio, *Ricevimento*, si definirà per ciascun insegnante una scheda corso relativa alle ore di ricevimento. Sulla scheda non si indicherà nessuna classe specifica e non si richiederanno vincoli didattici (preferenza INDIFFERENTE e caselle di vincolo opzionale disattivate).

7.13. Autonomia scolastica: flessibilità e modularità degli orari

Con il D.M. 251 del 29/6/1998 in materia di autonomia didattica ed organizzativa delle scuole, sono state introdotte, tra l'altro, alcune importanti novità relative alle possibilità di programmazione delle attività didattiche. A seguito di tali novità, la pianificazione dell'orario risulta più libera e flessibile rispetto alla tradizionale programmazione su base settimanale.

Naturalmente l'adozione di schemi più complessi porta con sé alcune difficoltà aggiuntive: è necessario infatti prendere una serie di decisioni che devono tenere conto delle preferenze e delle necessità didattiche, delle disponibilità dei docenti e delle reali possibilità di applicazione concreta degli schemi previsti. È inoltre necessario effettuare degli accurati conteggi per garantire la correttezza dei totali di ore che ciascun docente e ciascuna classe deve svolgere.

Una volta prese le decisioni di base in merito al tipo di programmazione da realizzare, la pianificazione di un orario secondo gli schemi stabiliti può essere effettuata utilizzando **Orario Facile** come strumento di ricerca e verifica delle soluzioni ottimali. Il programma è infatti in grado di gestire in modo automatico le problematiche relative alla realizzazione di un orario scolastico flessibile, quali la definizione di classi aperte, di classi articolate, di corsi per livelli, ecc.

Per quel che riguarda la durata temporale delle unità didattiche è da notare che il programma gestisce delle unità minime che, solo per semplicità, vengono definite come *ore*. La pianificazione è in realtà indipendente dalla effettiva durata che si intende attribuire a tali unità minime.

Va inoltre puntualizzato che la pianificazione dell'orario con **Orario Facile** avviene su una base di ciclicità settimanale. Tuttavia è possibile definire più *settimane-tipo* creando un documento orario per ciascuna di esse (esempio: orario.sett.A, orario.sett.B, orario.sett.C, ecc)¹⁰. In questo modo è possibile pianificare orari con cicli di durata maggiore oppure creare diversi *moduli orario* per ciascun periodo dell'anno scolastico.

La facilità e la rapidità con cui il programma permette di passare dalla definizione generale di un piano di programmazione settimanale (corsi e attività previste per ciascuna classe in una data settimana) alla sua effettiva realizzazione (collocazione ottimale delle attività nei tempi disponibili) semplifica quindi notevolmente il compito di chi intende realizzare un orario annuale aperto e flessibile.

¹⁰ La definizione di ogni documento orario potrà essere effettuata rapidamente a partire dal primo documento definito, salvandolo con un nuovo nome ed apportando le necessarie variazioni.

8. Risultati della pianificazione

Per poter trattare in modo adeguato il problema della definizione dell'orario scolastico è necessario che il risolutore, sia esso umano o automatico, conosca e tenga conto di una grande quantità di vincoli e di tutti i requisiti richiesti per ottenere una soluzione soddisfacente.

Tuttavia nessun sistema automatico, così come d'altra parte nessun essere umano, per quanto potente ed efficiente, potrà mai trovare una soluzione ad un problema definito in modo tale che la soluzione non esista. In altre parole non è affatto detto che la possibilità di definire vincoli e requisiti per la generazione dell'orario ottimale implichi necessariamente la effettiva possibilità di generare tale orario ideale. Quello che **Orario Facile** può garantire è la capacità di trovare in modo semplice e rapido una soluzione che soddisfi al massimo livello e nel modo più equilibrato possibile i requisiti richiesti dall'utente.

Naturalmente è l'utente che, anche sulla base dei risultati ottenuti mediante l'elaborazione automatica, ha la responsabilità di:

- a) fare in modo che i vincoli risultino individualmente e complessivamente ammissibili e che rispondano alle effettive esigenze della pianificazione;
- b) modificare secondo le necessità i vincoli nel caso in cui risulti impossibile o non sufficiente il rispetto dei vincoli stessi nella generazione dell'orario.

Tenendo presente tutto questo, qualora l'esito di una elaborazione automatica dell'orario non dovesse risultare soddisfacente, sarà necessario cercare di individuare e correggere le cause di tale risultato. Nei prossimi paragrafi si forniranno alcune indicazioni al riguardo.

8.1. Valutazione dei risultati

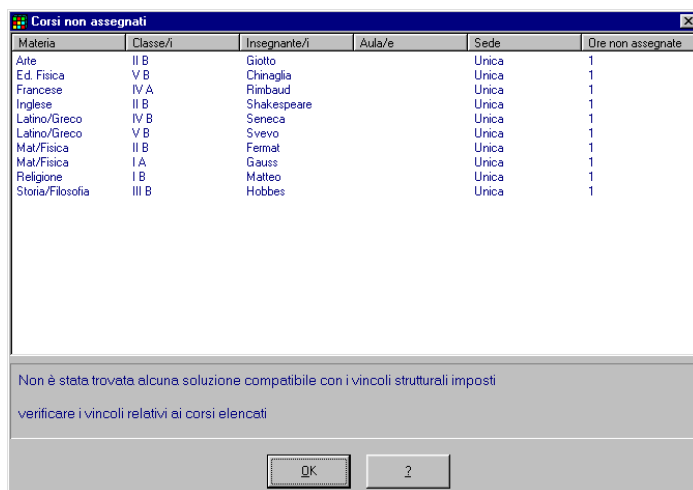
Il processo di ottimizzazione eseguito dal risolutore automatico di **Orario Facile** è finalizzato alla ricerca di una soluzione il cui livello qualitativo sia il più alto possibile.

La valutazione formale fatta dal programma si basa sul numero di violazioni di vincoli presenti nella soluzione trovata e può quindi non coincidere con la valutazione soggettiva di un esperto umano che tiene conto anche di considerazioni o aspetti non formalizzati o non formalizzabili espressamente.

Se si verifica che il programma non valuta negativamente delle situazioni che appaiono tali all'utente, non ci si può aspettare che il risultato dell'ottimizzazione sia migliore (dal punto di vista soggettivo) di quanto non avvenga. Bisognerà quindi fare in modo che le ragioni dell'insoddisfazione siano, se possibile, formalizzate e definite come vincoli in modo esplicito. In alternativa sarà possibile precollocare manualmente e bloccare quelle lezioni per le quali sono richiesti dei requisiti molto specifici oppure eseguire delle modifiche manuali a posteriori sull'orario elaborato automaticamente.

8.2. Fallimento dell'elaborazione preliminare

Può accadere che l'elaborazione preliminare termini segnalando l'impossibilità di risolvere tutti i vincoli strutturali e visualizzando il pannello dei corsi non assegnati (fig. 8.1).



Materia	Classe/i	Insegnante/i	Aula/e	Sede	Ore non assegnate
Arte	II B	Giotto		Unica	1
Ed. Fisica	V B	Chinaglia		Unica	1
Francese	IV A	Rimbaud		Unica	1
Inglese	II B	Shakespeare		Unica	1
Latino/Greco	IV B	Seneca		Unica	1
Latino/Greco	V B	Svevo		Unica	1
Mat/Fisica	II B	Fermat		Unica	1
Mat/Fisica	I A	Gauss		Unica	1
Religione	I B	Matteo		Unica	1
Storia/Filosofia	III B	Hobbes		Unica	1

Non è stata trovata alcuna soluzione compatibile con i vincoli strutturali imposti.
verificare i vincoli relativi ai corsi elencati

OK ?

Fig.8.1. Fallimento dell'elaborazione preliminare

Questo significa che, anche senza tenere conto della *qualità* dell'orario generato, il risolutore non è in grado di trovare una collocazione valida per tutti i corsi definiti. In altre parole non è possibile trovare una soluzione di base che, a prescindere dal rispetto dei vincoli qualitativi, sia priva di sovrapposizioni e rispetti tutti gli sbarramenti e i blocchi imposti.

In queste condizioni la fase di ottimizzazione non può essere eseguita e pertanto l'orario generato, oltre ad essere incompleto, risulterà anche privo dei requisiti qualitativi desiderati. Va precisato che non si tratta di limiti dovuti al procedimento automatico, ma che è proprio la definizione complessiva del problema (dati e vincoli) a renderlo intrinsecamente privo di possibili soluzioni.

In casi simili non è di alcuna utilità intervenire sui singoli vincoli qualitativi (es: non richiedere compattezza agli orari, non impostare dipendenze, ecc.) oppure modificare le priorità dei parametri di ottimizzazione (\Rightarrow 5.1.3) o ancora riavviare l'elaborazione scegliendo un livello di ottimizzazione più alto (\Rightarrow 5.1.1). Tali modifiche non potranno infatti incidere in alcun modo sulla possibilità di trovare una soluzione di base al problema.

È invece necessario prendere in considerazione i vincoli strutturali definiti. Quasi sempre ciò che determina un eccessivo restringimento dello spazio delle possibili soluzioni è il numero di sbarramenti (disattivazioni di ore) imposti. In ogni caso è importante comprendere che non si possono individuare alcuni vincoli specifici come unici responsabili della impossibilità di trovare una soluzione, in quanto è proprio la combinazione complessiva dei vincoli che determina tale impossibilità.

Un primo aiuto per cercare di individuare le possibili ragioni dell'esito negativo di un'elaborazione lo si può ottenere dall'esame dell'elenco dei corsi non assegnati, cioè dei corsi che il risolutore non è riuscito a collocare in modo completo sulle tabelle orario.

Per verificare le difficoltà incontrate durante la risoluzione automatica l'utente può provare ad esempio ad effettuare una collocazione manuale per qualcuna di tali lezioni e osservare i messaggi con cui il programma segnala l'impossibilità della collocazione. Una indicazione significativa si può inoltre avere dall'esame dei quadri di verifica disponibilità presenti sulle schede corso. È molto probabile che, per i corsi su cui sono segnalate le difficoltà di collocazione, le caselle risultino in buona parte barrate.

Una individuazione esatta delle cause dell'esito negativo e dei possibili interventi risolutivi naturalmente dipende molto dal caso specifico. In generale si può tenere conto di alcuni suggerimenti:

- a. Se per diversi insegnanti ci sono molte ore disattivate potrebbe essere necessario ridurre o modificare questo tipo di vincolo. È probabile che, mentre in alcuni casi si tratti di effettive necessità imprescindibili (ad es.: insegnanti presenti in altre sedi, giorno libero richiesto, ecc.), in altri casi si tratti invece di opzioni preferenziali per le quali, in mancanza di alternative, potrebbe essere accettato anche solo un rispetto parziale del requisito. In questo caso è consigliabile trasformare, ove possibile e opportuno, le ore disattivate (casella barrata) in ore da utilizzare solo in caso di necessità (casella rossa).
- b. Le ore disattivate di molti insegnanti potrebbero essere concentrate in particolari sezioni del quadro orario, rendendo di fatto impossibile il completamento delle assegnazioni dei corsi in tali sezioni. Questo è ciò che si verifica ad esempio quando a molti docenti che operano su classi comuni viene assegnato, mediante disattivazione delle ore, lo stesso giorno libero. In questo caso è necessario operare delle scelte diverse per uno o più di questi insegnanti.
- c. Nel caso in cui siano stati effettuati degli sbarramenti relativi a una o più materie, va tenuto presente che tali disattivazioni possono avere un'incidenza molto forte sulla complessiva chiusura dello spazio delle possibili soluzioni, in quanto ogni sbarramento su una materia si traduce implicitamente in uno sbarramento per tutti i corsi che hanno per oggetto la materia. Laddove possibile sarebbe quindi da preferire l'indicazione **Da evitare** piuttosto che **Non ammessa** sulle schede materia.

8.3. Ottimizzazione non soddisfacente

In situazioni complesse potrebbe accadere che il risultato dell'ottimizzazione sia inferiore a quello desiderato: potrebbero cioè non essere stati rispettati un certo numero di vincoli qualitativi ritenuti importanti. Questa situazione non deve essere confusa con quella che si verifica invece quando non risulta possibile soddisfare tutti i vincoli strutturali, descritta nel paragrafo precedente.

Per risolvere il problema sarà necessario riesaminare attentamente l'insieme dei vincoli imposti, al fine di cercare di individuare, ed eventualmente correggere, quelli che con maggiore probabilità hanno contribuito a rendere impossibile il conseguimento di un risultato migliore. Per farlo ci si può servire delle informazioni presenti sul monitor di ottimizzazione (⇒ 5.1.4).

Se il risultato insufficiente è stato ottenuto utilizzando solo il primo livello di ottimizzazione (ottimizzazione rapida), sarà opportuno, prima di procedere a revisioni o modifiche, cercare una nuova soluzione utilizzando almeno il livello intermedio (⇒ 5.1.1).

Una individuazione esatta delle cause del risultato insufficiente e dei possibili interventi migliorativi dipende molto dal caso specifico. In generale si può tenere conto di alcuni suggerimenti:

- a. Se si riconosce che un'intera tipologia di vincolo richiede una considerazione più alta rispetto alle altre o che un'altra tipologia non riveste alcuna importanza ai fini della qualità dell'orario, si potrà intervenire direttamente sull'impostazione dei livelli di priorità dei parametri corrispondenti.

Ad esempio, se si ritiene che la presenza di ore buche nell'orario degli insegnanti non costituisca un motivo di insoddisfazione, si potrà impostare come **Nulla** la priorità del parametro corrispondente; se invece si ritiene indispensabile il rispetto delle corrette suddivisioni dei corsi si potrà impostare come **Alta** la priorità del parametro **Corsi: suddivisione ore**. Allo stesso livello sarà opportuno impostare anche il parametro **Corsi: ripetizione stesso giorno**.

- b. In alcuni casi la situazione può essere meno semplice. Potrebbero ad esempio essere stati immessi molti vincoli poco importanti di un dato tipo, ma altri vincoli dello stesso tipo potrebbero essere invece di importanza maggiore. In questo caso bisognerà intervenire in modo più puntuale sui diversi vincoli definiti.

Ad esempio molti insegnanti potrebbero aver richiesto un numero di ore di presenza giornaliera compreso tra 2 e 4 ore: una richiesta di questo tipo potrebbe risultare in alcuni casi troppo restrittiva. Se poi uno stesso insegnante avesse richiesto 4 ore di presenza giornaliera al massimo e, allo stesso tempo, una suddivisione dei propri corsi in blocchi di 2 e 3 ore, il risultato complessivo sarebbe equivalente ad una richiesta di 3 ore massime di presenza giornaliera. La presenza di vincoli così restrittivi incide negativamente sulla possibilità di rispettare altri vincoli dello stesso o di altri tipi, espressi anche da altri insegnanti. Nel caso descritto, una scelta ragionevole potrebbe essere quella di aumentare il numero massimo di ore giornaliere consentite fino almeno a 5.

- c. Se gli orari dei docenti risultano molto compatti ma non vengono rispettati a sufficienza altri vincoli ritenuti importanti, può essere utile allentare in una certa misura i vincoli di compattazione (\Rightarrow 7.10): ciò potrebbe avere un effetto positivo sulla soddisfacibilità di altri vincoli.
- d. Può succedere che un insieme di vincoli di un dato tipo, pur avendo priorità **Alta**, non sia rispettato in misura sufficiente. In questi casi è necessario cercare di capire se il risultato è dovuto alla concomitanza con altri vincoli qualitativi poco compatibili con i primi oppure se ci sono problemi di fondo dovuti ad esempio al tipo di vincoli strutturali imposti.

Esempio. Nell'orario generato non vengono rispettati in molti casi le suddivisioni richieste per i corsi, pur avendo impostato come **Alta** la priorità dei parametri **Corsi: suddivisione ore** e **Corsi: ripetizione stesso giorno**. Si può cercare di individuare le cause del problema procedendo nel modo seguente:

- Provare a disabilitare (assegnando priorità **Nulla**) tutti gli altri parametri di ottimizzazione (eccetto quelli ritenuti basilari, ad esempio **Classi: ore buche**) e rilanciare l'elaborazione.
 - Se l'esito della nuova elaborazione è ancora negativo è necessario individuare il problema di fondo che rende non rispettabile il requisito desiderato. Ad esempio, potrebbero esserci troppe ore disattivate per troppi insegnanti oppure delle compresenze pressoché incompatibili, ecc. Un aiuto può venire dall'esame dei quadri di verifica sulle schede dei corsi segnalati nel monitor di ottimizzazione.
 - Se l'esito dell'elaborazione è considerato buono dal punto di vista del rispetto delle suddivisioni, si può provare ad avviare via via nuove elaborazioni aggiungendo uno per volta gli altri parametri di ottimizzazione e assegnando loro una priorità **Normale**, avendo posto **Alta** la priorità dei parametri di base. In questo modo sarà possibile individuare quali sono i vincoli con i quali si verifica maggiormente il conflitto e decidere eventualmente il tipo di intervento da effettuare per ottenere un risultato migliore.
- e. In alcuni casi anche la presenza di molte ore disattivate potrebbe contribuire a restringere in misura notevole la quantità di combinazioni possibili. Per rendersi conto delle difficoltà incontrate dal risolutore può essere utile provare ad effettuare manualmente qualche modifica sulle tabelle orario. Si noterà che qualsiasi spostamento non consentirà di ridurre il numero complessivo di violazioni di vincoli.

9. Informazioni e assistenza

Sul sito web www.mathemasoftware.it sono disponibili tutte le informazioni relative ad eventuali novità o aggiornamenti del programma **Orario Facile 2**. E' inoltre presente una sezione dedicata a problemi e richieste frequenti fatte dagli utenti del programma.

In caso di difficoltà nell'utilizzo di **Orario Facile 2** oppure per richiedere informazioni, segnalare possibili malfunzionamenti, fornire suggerimenti, ecc., è possibile contattare **mathema software** inviando una e-mail all'indirizzo assistenza@mathemasoftware.it oppure info@mathemasoftware.it. Se necessario è possibile allegare al proprio messaggio e-mail i file del documento orario al quale si fa riferimento (es: *orario2001.ofd*, *orario2001.ofb*), selezionandolo dalla cartella utilizzata per il salvataggio dei documenti orario.

Mathema Software

Via Guastalla 22 – 10124 Torino

Tel/Fax: 011.8172793

<http://www.mathemasoftware.it>

e-mail: info@mathemasoftware.it