

### **DAY SERVICE: CHE COS'E'**

Il Day Service è un innovativo regime di assistenza nel contesto delle prestazioni specialistiche ambulatoriali. Nasce come modello per organizzare l'attività specialistica ambulatoriale programmabile, quindi su pazienti elettivi. Vuole essere funzionale alla necessità di gestione di alcune situazioni cliniche per le quali il ricovero risulta inappropriato ma si richiede comunque una presa in carico del paziente per una gestione integrata orientata al problema clinico nel suo complesso e non alle singole prestazioni. Può essere visto come un sottodominio del week – hospital senza posto letto.

**ESEMPIO.** *Gestione di paziente con scompenso cardiaco:* prevede che questo ogni tot. mesi debba effettuare una serie di prestazioni specialistiche di natura diagnostica per stadiare le proprie condizioni. In questa situazione se il paziente viene preso in carico ed inserito in un processo di continuità di cura allora può risultare appropriato e conveniente adottare la strategia del day service.

Risulta utile nei casi in cui dei pazienti devono effettuare più esami in luoghi diversi, soprattutto nei pazienti anziani che magari faticano a raggiungere luoghi diversi.

### **CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL MODELLO ASSISTENZIALE**

- È finalizzato alla gestione di problemi clinici complessi che richiedono competenze multi-specialistiche integrate; ad esempio, nelle malattie cardiovascolari o reumatologiche in quanto possono coinvolgere vari distretti.
- Inquadramento tempestivo del paziente con un numero limitato di accessi in ambulatorio durante un breve arco temporale (tipicamente entro 30 giorni); viene prescritto al paziente un pacchetto di prestazioni che saranno erogate entro 4 settimane.
- Non prevede sorveglianza medico-infermieristica prolungata;
- Deve assicurare al paziente flessibilità e facilità di accesso alle prestazioni attraverso una gestione efficace ed efficiente delle prenotazioni; se è possibile si possono effettuare anche più prestazioni nella stessa giornata.
- Gestione unitaria da parte dello specialista che arruola il paziente nel percorso ambulatoriale di Day-Service;

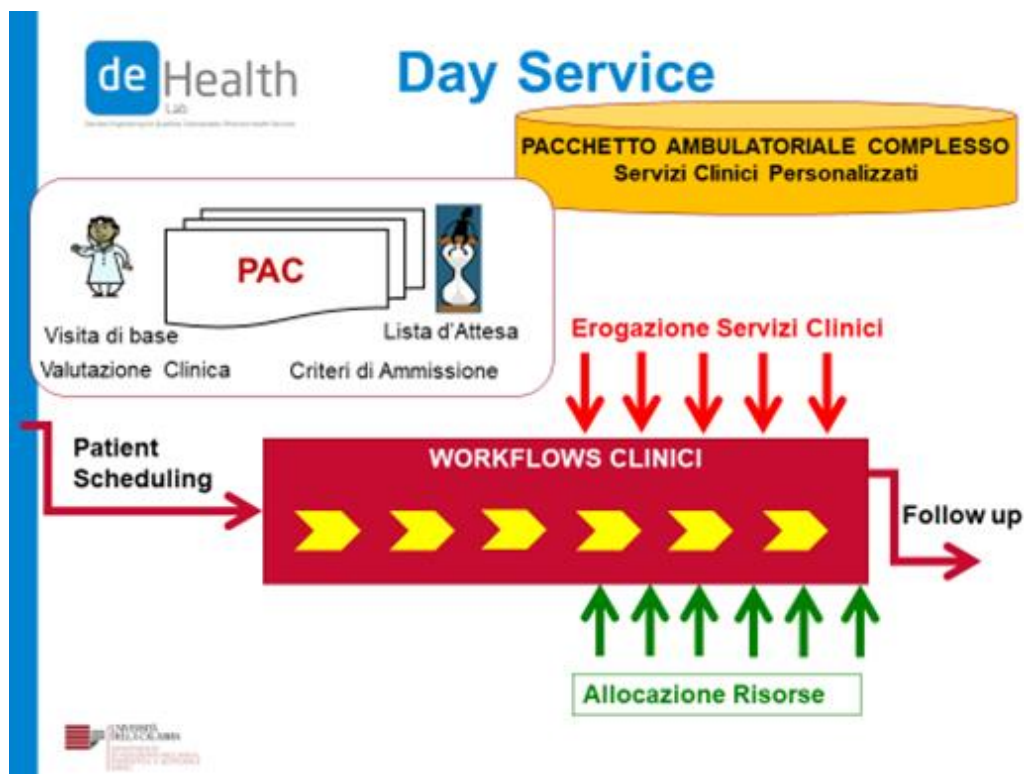
### **EFFETTI ATTESI E VANTAGGI**

Ci si aspetta una riduzione dei tassi di ricovero inappropriati ed un miglior utilizzo delle risorse e dei servizi ambulatoriali specialistici, sia a livello territoriale che ospedaliero. Un indicatore che può valutare l'efficacia e l'efficienza del sistema è quello di andare a verificare il numero degli accessi al pronto soccorso o i ricoveri in ospedale non necessari.

### **PAC: PACCHETTI AMBULATORIALI COMPLESSI**

Questo sistema assistenziale si basa sul PAC, ossia su dei pacchetti ambulatoriali complessi che sono un insieme di prestazioni specialistiche, definite come una sorta di formulario che, possono essere erogate per rispondere alle esigenze assistenziali di specifici domini clinici. Lo specialista,

che ha la responsabilità della gestione clinica del paziente, individua, caso per caso, le prestazioni da prescrivere che costituiranno così il pacchetto «personalizzato».



Sulla base della valutazione iniziale delle condizioni iniziali del paziente lo specialista andrà a prescrivere il determinato PAC.

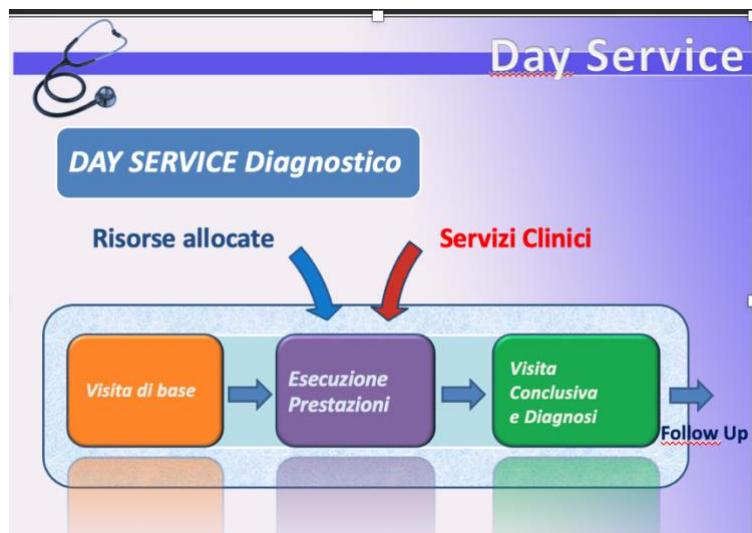
Anche questo regime assistenziale può essere inserito nell'ambito del PATIENT – FLOW che si è già visto per le applicazioni operative.

Il paziente viene ammesso alla lista d'attesa secondo dei criteri di ammissione.

La lista d'attesa viene composta sulla base di una visita di base e di una validazione clinica delle condizioni del paziente effettuata dal medico specialista responsabile del day service di quel dominio clinico. Ogni paziente avrà poi il proprio pacchetto di servizi. Il paziente ammesso al servizio entra all'interno del flusso delle attività del day service e durante il percorso clinico usufruirà delle prestazioni che gli sono state prescritte e terminato questo flusso che dura al massimo 30 giorni, ci sarà la visita finale che dirà quali sono le condizioni del paziente per un'eventuale follow-up.

### DAY SERVICE DIAGNOSTICO

Prendendo come modello la reumatologia il day service è di tipo diagnostico. Il flusso può essere schematizzato con 3 stadi:



1. la visita di base del medico specialista che permette l'inserimento del paziente nella lista d'attesa con la prescrizione del determinato PAC;
2. A seconda poi della pianificazione corrente verranno eseguite le prestazioni prescritte (nel tempo di riferimento);
3. Effettuate le prestazioni vi sarà la visita conclusiva che permetterà al medico specialista di fare una diagnosi e programmare nel caso il follow – up.

## VISITA DI BASE

### Accesso al Day Service

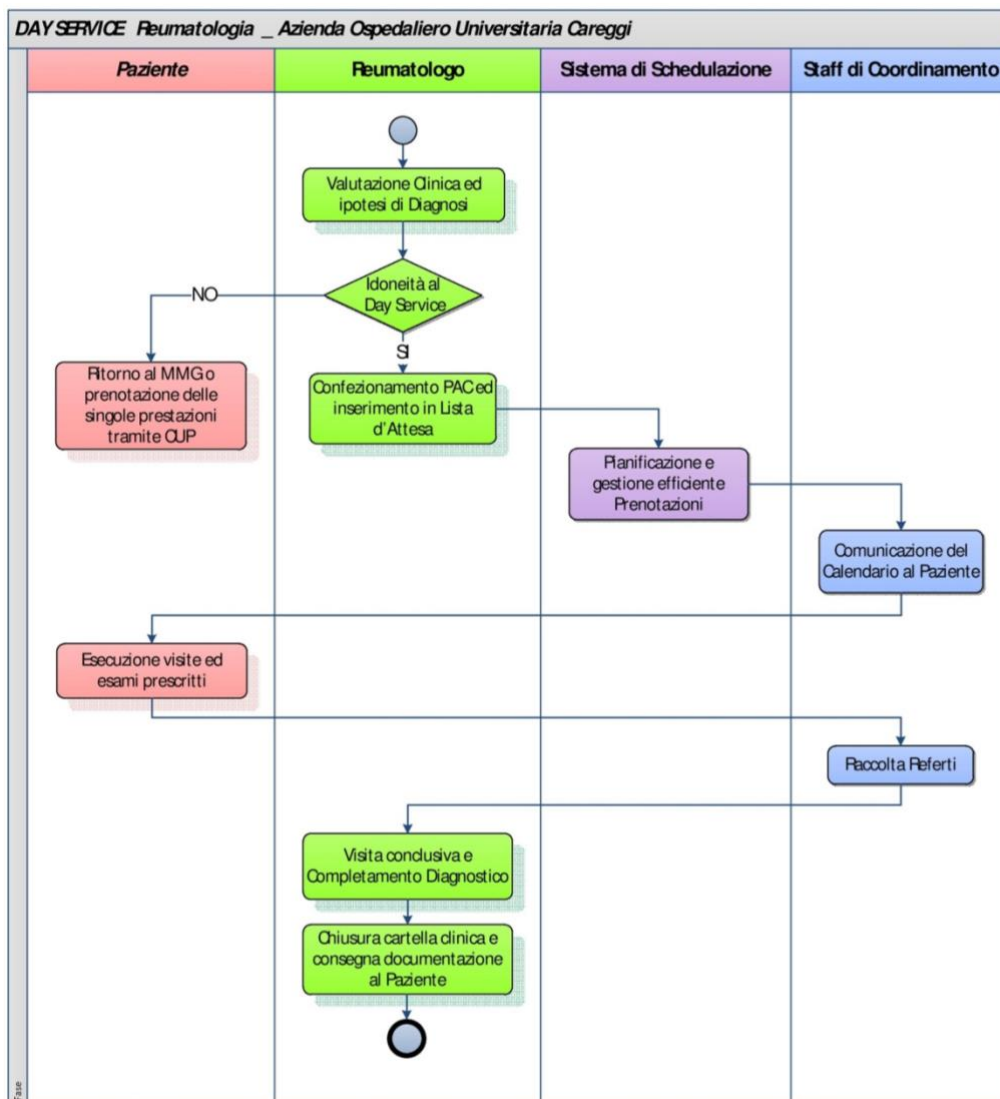
La visita di accesso al Day Service non rappresenta “una comune prima visita” ma una “specificata visita di base” che comprende:

- la valutazione del caso
- l'impostazione del piano diagnostico/terapeutico
- l'inserimento del paziente nella Lista d'Attesa

Solo questo primo accesso viene prenotato dal CUP centrale a differenza delle prestazioni del PAC che potranno essere pianificate dal sistema di supporto alle decisioni proposto. Questo consente di poter prevedere un'organizzazione migliore delle prestazioni in quanto si potranno erogare in una sola struttura.

## DIAGRAMMA DI FLUSSO UTILIZZATO DALL'OSPEDALE CAREGGI DI FIRENZE

I diversi attori sono il paziente, il reumatologo, il sistema di schedulazione e lo staff di coordinamento che segue gli aspetti operativi per quanto riguarda la gestione specifica delle prestazioni cliniche.



Occorre immaginare che vi sia un'asse del tempo dall'alto in basso; quindi, prima vi è la valutazione clinica e ipotesi diagnostica. Segue poi la verifica dell'idoneità del paziente al regime di Day Service. Se idoneo verrà confezionata la PAC altrimenti verrà rimandato al MMG o si prenoteranno delle prestazioni singole tramite il CUP. Per quanto riguarda il paziente idoneo vi sarà poi una pianificazione e gestione efficiente delle prenotazioni

da parte del sistema di schedulazione, a cui seguirà la comunicazione del calendario delle prenotazioni. Il paziente poi eseguirà le varie visite ed esami prescritti e lo staff di coordinamento raccoglierà i referti. Successivamente vi sarà la visita finale da parte del reumatologo che

completerà la propria diagnosi e chiuderà la cartella clinica e consegnerà la documentazione al paziente.

## ESEMPIO DI PAC PER LA SCLEROSI SISTEMICA

**PAC \_ Sclerosi Sistemica**

**ESAMI STRUMENTALI**

- Videocapillaroscopia
- RX torace
- RX digerente
- RX colon per clisma
- ECG
- Ecografia addome

.....

- Prove di funzionalità Respiratoria con DLCO
- TC torace ad alta risoluzione
- Manometria Esofagea
- Endoscopia
- ECG Holter 24ore
- Ecocolordoppler Cardiaco
- Prova da sforzo
- Scintigrafia miocardica di perfusione e citofluorimetria BAL
- MOC
- EMG

.....

- Broncoscopia
- Cateterismo Cardiaco

**ESAMI DI LABORATORIO**

- Esami ematochimici di routine
- Emocromo completo

.....

- Autocanticorpi

**CONSULENZE SPECIALISTICHE**

- Visita Oculistica
- Visita Gastroenterologica
- Visita Dermatologica

All'interno del PAC vi possono essere anche consulenze specialistiche.

## ESEMPIO DI PAC PER LA SPONDILITE ANCHILOSANTE

**PAC \_ Spondilite Anchilosante**

**ESAMI STRUMENTALI**

- RX bacino per sacroiliache
- RX standard della colonna
- RX distretti periferici
- RX Torace
- ECG

.....

- Ecografia Articolare
- TAC
- RMN sacroiliache
- DEXA

.....

- PFR (Prove di Funzionalità Respiratoria)
- Ecocardiogramma
- Colonscopia

**ESAMI DI LABORATORIO**

- VES e PCR
- Emocromo completo
- Protidogramma

.....

- Tipizzazione Tissutale HLA-B27
- Immunoglobuline Totali e Frazionate
- Metabolismo fosfo-calcico

Vale la pena utilizzare questo regime quando vi sono numerosi esami da dover fare.

## ESECUZIONE DELLE PRESTAZIONI

Vi saranno delle prestazioni da erogare. *Come si fa a garantire che tutte le prestazioni del PAC siano erogate in un breve arco temporale (massimo 30 giorni) con un numero limitato di accessi?*

Sviluppando un **Modello di Ottimizzazione** che sia in grado di gestire contemporaneamente tutti i fattori che entrano in gioco nella gestione del Day-Service.

## MODELLO DI OTTIMIZZAZIONE

Disegnato per gestire la lista d'attesa dei pazienti utilizzando, in maniera efficace ed efficiente, le risorse ed i servizi clinici offerti dalla struttura.

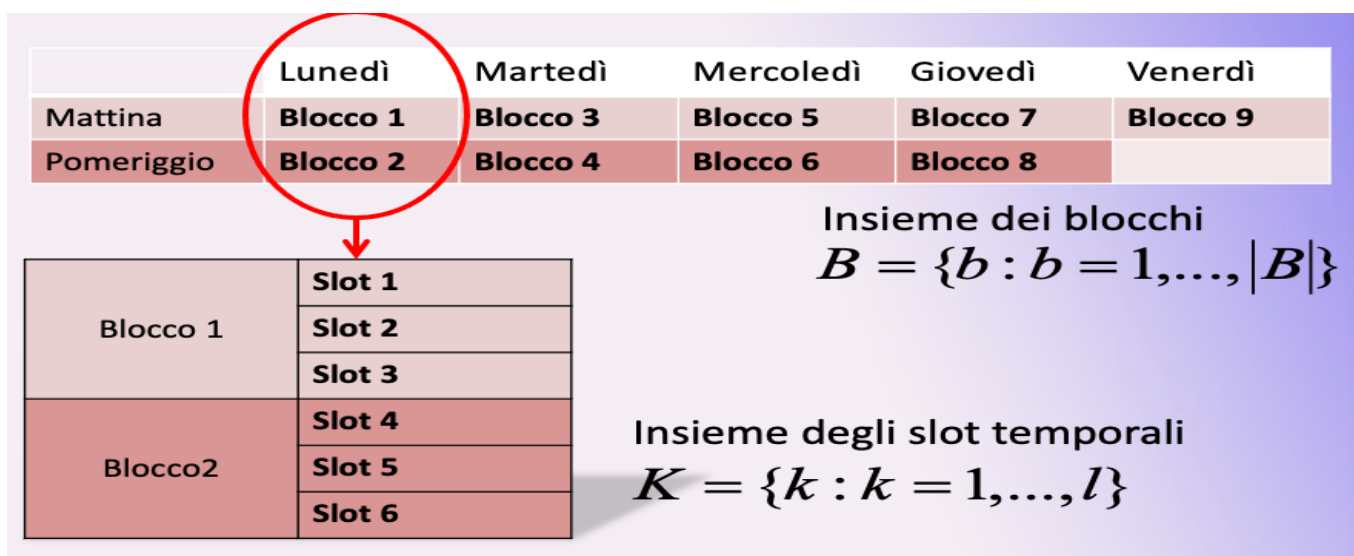
### OBIETTIVI:

- Massimizzare il numero di pazienti ammessi
- Ridurre i tempi d'attesa
- Limitare il numero di accessi per ogni paziente

Per costruire il modello seguiamo un approccio simile a quello utilizzato nel week-hospital. Innanzitutto, si elimina tutto ciò che ha a che fare con il posto letto, in quanto non c'è.

## INDIVIDUAZIONE ORIZZONTE TEMPORALE DI PIANIFICAZIONE

Si individua l'orizzonte temporale. Si tiene in considerazione un orizzonte temporale di 4 settimane ed ogni 7 giorni la lista di attesa viene aggiornata.



Nel caso preso ad esempio si divide le giornate in due blocchi: mattina e pomeriggio. A seconda delle esigenze i blocchi possono cambiare.

Ogni blocco temporale è suddiviso a sua volta in slot temporali all'interno dei quali è prevista l'esecuzione delle prestazioni del PAC.



## CALENDARIO DEI SERVIZI

definito a priori dalla Direzione Sanitaria

| 01/10/2013 - 26/10/2013 |           |           |         |         |        |          |
|-------------------------|-----------|-----------|---------|---------|--------|----------|
| lunedì                  | martedì   | mercoledì | giovedì | venerdì | sabato | domenica |
| settembre 30            | ottobre 1 | 2         | 3       | 4       | 5      | 6        |
| Eco Doppler             | TAC       |           | RX      |         |        |          |
| 7                       | 8         | 9         | 10      | 11      | 12     | 13       |
| Eco Doppler             | ECG       | RMN       | RX      | TAC     |        |          |
| 14                      | 15        | 16        | 17      | 18      | 19     | 20       |
| Eco Doppler             | TAC       |           | RX      |         |        |          |
| 21                      | 22        | 23        | 24      | 25      | 26     | 27       |
| Eco Doppler             | ECG       | RMN       | RX      | TAC     |        |          |

Dall'altra parte la Direzione Sanitaria definisce a priori la capacità delle singole prestazioni.

Quindi si saprà a priori quando si faranno determinate prestazioni e in questo modo il sistema risulta più efficiente.

Il sistema in base alla disponibilità dei servizi dovrà andare a selezionare i pazienti che si adattano meglio ad un determinato slot.

**CAPACITA' DI SERVIZIO:** definita dalla Direzione Sanitaria considerando la condivisione delle risorse tra i diversi reparti della struttura ospedaliera.

$u_{bk}^i$










$u$  indica il numero di pazienti che possono usufruire del servizio clinico  $i$  nello slot  $k$  del blocco  $b$ .

Con questa formula la Direzione Sanitaria indica il numero di pazienti che possono usufruire di un servizio in uno specifico slot temporale.



## Capacità di Servizio settimanale

$u_{bk}^i$

|           | Mattina   |   |   | Pomeriggio   |   |        |
|-----------|---|---|---|--|---|--------|
|           | Slot 1  | Slot 2  | Slot 3  | Slot 4   | Slot 5  | Slot 6 |
| Lunedì    | TAC  |   |   |  |   |        |
| Martedì   |   | RMN  | RMN  |  | Eco Doppler  |        |
| Mercoledì | TAC  |   |   | ECG  |   |        |
| Giovedì   |   |   | RMN  |  |   |        |
| Venerdì   |   | ECG  |   |  | Eco Doppler  |        |

La Direzione Sanitaria indica il numero di pazienti che possono usufruire di un servizio in uno specifico slot temporale



Ai fini della schedulazione dei pazienti si devono conoscere, per ogni paziente presente nella lista di attesa, le seguenti informazioni, che definiscono i dati di input:

- Data della visita di base (quando il paziente viene messo in lista di attesa):

$$D_0^p$$

- L'insieme dei servizi clinici prescritti, ovvero la prescrizione del proprio pacchetto individuale complesso, che può essere implementato attraverso la struttura dati che va a definire una sorta di maschera che seleziona, all'interno del pacchetto ambulatoriale complesso, quali sono le prestazioni specifiche che sono state prescritte al paziente attraverso questi parametri seguenti, definiti come:

$$S_p^i = \begin{cases} 1 & \text{se il servizio } i \text{ è prescritto al paziente } p \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

- Il numero totale dei servizi clinici prescritti (numero complessivo delle prestazioni sanitarie di cui il paziente deve fruire):

$$ns_p = \sum_{i \in S} S_p^i$$

Questi dati di input generano output che vanno a regolare la pianificazione delle ammissioni e la gestione delle prenotazioni. L'output viene generato dal modello di ottimizzazione, il quale è in grado di elaborare e combinare i dati in input, relativi ai pazienti, andare a matcharli con i vincoli derivanti da limitazioni esterne previsti dal calendario della direzione sanitaria (capacità dei servizi, eccetera).

L'ordine di ammissione dei pazienti al Day Service verrà stabilito in base ad un punteggio che viene assegnato ad ogni paziente. Il punteggio tiene conto della priorità  $pr_p$  e del tempo in lista d'attesa del singolo paziente:

$$w_p = pr_p \times (D_1 - D_0) \times (W - MaxWait_p)$$

$D_1$  rappresenta la data di pianificazione, la data della visita di base, il tempo massimo d'attesa per ogni paziente e  $W$  un limite superiore per il tempo massimo di attesa calcolabile come:

$$W \geq \max\{MaxWait_p\} + 1$$

La **funzione obiettivo** ha il compito di massimizzare il flusso di pazienti durante il periodo di programmazione. Lo score seguente fa riferimento alla variabilità clinica, che viene definita da protocollo in relazione allo specifico quesito clinico-organizzativo e alla permanenza in lista d'attesa (ovvero, la differenza tra la data di pianificazione del servizio clinico e la data in cui il paziente entra in lista, bilanciato da un estremo superiore che viene definito in anticipo.

$$\max \sum_{p \in P} \sum_{b \in B} w_p \times adm_{pb}$$

Nel modello vengono utilizzate due **variabili decisionali binarie**. Si possono definire due decisioni di natura binaria (quali pazienti mettere a regime, scorrendo la lista di attesa). Con la

variabile decisionale binaria si va a scorrere sui blocchi e così l'obiettivo generale, in questo modo, è massimizzare il numero di pazienti da trattare.

Formulando la decisione di ammissione, si forza la variabile decisionale ad assumere il maggior numero di valori 1 possibile pesato con lo stesso score, che tiene conto:

- $adm_{pb}$  indica se il paziente  $p$  è ammesso durante il blocco  $b$ . Si scorre la lista di attesa e si decide se il paziente viene ammesso o meno al servizio.
- $x_{pbk}^i$  indica se il paziente  $p$  usufruisce del servizio clinico  $i$  durante lo slot  $k$  del blocco  $b$ . Una volta che il paziente entrato all'interno del flusso delle quattro settimane in cui può fruire del servizio, si va a stabilire quando poter fruire della specifica prestazione sanitaria.

Lo score consente di andare a calibrare, nel sistema, le informazioni di ogni singolo paziente e consente di avere una discriminazione abbastanza fine delle specifiche condizioni del test.

### Vincoli:

|  |   |
|--|---|
| $\max \sum_{p \in P} \sum_{b \in B} w_p \times adm_{pb}$   | 1. Il paziente $p$ può eseguire il servizio clinico $i$ al più una volta durante il mese di programmazione, parametro che indica quali sono le prestazioni che sono state prescritte individualmente.   |
| $\sum_{b \in B} \sum_{k \in K} x_{pbk}^i \leq s_p^i \quad \forall i \in S, \forall p \in P$                              | 2. Ogni paziente $p$ può eseguire al massimo un solo servizio clinico $i$ durante lo slot $k$ del blocco $b$ , ciascun paziente inserito all'interno della specifica cella può fruire di uno più servizi fruibili.  |
| $\sum_{i \in S} x_{pbk}^i \leq 1 \quad \forall p \in P, \forall b \in B, \forall k \in K$                                | 3. Il numero di pazienti sottoposti al servizio clinico $i$ durante lo slot $k$ del blocco $b$ è limitato superiormente dalla capacità del servizio (siccome la sommatoria è su tutti i pazienti, per ogni servizio, all'interno di ogni slot di un dato blocco, il numero di pazienti che possono essere trattati in parallelo è al più vario in base alla capacità del servizio). |
| $\sum_{p \in P} x_{pbk}^i \leq u_{bk}^i \quad \forall i \in S, \forall b \in B, \forall k \in K$                         | 4. Per ogni paziente è possibile una sola ammissione che coincide con il primo servizio clinico a cui il paziente è sottoposto. Significa che ogni paziente può essere ammesso nel flusso dell'orizzonte specifico temporale (del mese) limitatamente alla prima data utile in cui si è sottoposto ad un servizio clinico.  |
| $\sum_{b \in B} adm_{pb} \leq 1 \quad \forall p \in P$   | 5. Prima dell'ammissione non può essere effettuato nessun servizio clinico. La variabile ammissione non può valere 1 se dall'altra parte non c'è un valore corrispondente ad un servizio clinico fruibile.  |
| $\sum_{j=1}^b adm_{pj} \leq \sum_{i \in S} \sum_{j=1}^b \sum_{k \in K} x_{pjk}^i \quad \forall p \in P, \forall b \in B$ | 6. Il paziente $p$ è ammesso solo se può essere sottoposto a tutti i servizi clinici nel mese di pianificazione. La variabile decisionale $x$ deve assumere tanti valori 1 per tante celle e per tanti slot per quanti sono i servizi di cui deve fruire il paziente.   |
| $\sum_{i \in S} \sum_{b \in B} \sum_{k \in K} x_{pbk}^i = n_{sp} \sum_{b \in B} adm_{pb} \quad \forall p \in P$          |   |
| $adm_{pb} \in \{0,1\} \quad \forall p \in P, \forall b \in B$  |   |
| $x_{pbk}^i \in \{0,1\} \quad \forall i \in S, \forall p \in P, \forall b \in B, \forall k \in K$                         |   |

| Pazienti | Priorità | D1 - Do | Servizi Clinici Prescritti |
|----------|----------|---------|----------------------------|
| 1        | 1        | 47      | 1,3,4,10                   |
| 2        | 1        | 47      | 1,3,4,10                   |
| 3        | 1        | 46      | 1,3,4,10                   |
| 4        | 2        | 46      | 1,2,3,4,7,8                |
| 5        | 1        | 45      | 1,3,4,10                   |
| 6        | 1        | 45      | 1,3,4,10                   |
| 7        | 2        | 44      | 1,2,3,4,7,8                |
| 8        | 3        | 43      | 2,3,4,5,7,8,9,10           |
| 9        | 3        | 40      | 2,3,4,5,7,8,9,10           |
| 10       | 3        | 37      | 2,3,4,5,7,8,9,10           |
| 11       | 4        | 34      | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10       |
| 12       | 4        | 34      | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10       |
| 13       | 2        | 32      | 1,2,3,4,7,8                |
| 14       | 3        | 31      | 2,3,4,5,7,8,9,10           |
| 15       | 3        | 31      | 2,3,4,5,7,8,9,10           |
| 16       | 1        | 31      | 1,3,4,10                   |
| 17       | 1        | 25      | 1,3,4,10                   |
| 18       | 1        | 21      | 1,3,4,10                   |
| 19       | 2        | 21      | 1,2,3,4,7,8                |
| 20       | 3        | 19      | 2,3,4,5,7,8,9,10           |
| 21       | 1        | 19      | 1,3,4,10                   |
| 22       | 1        | 19      | 1,3,4,10                   |
| 23       | 1        | 18      | 1,3,4,10                   |
| 24       | 2        | 17      | 1,2,3,4,7,8                |
| 25       | 1        | 17      | 1,3,4,10                   |

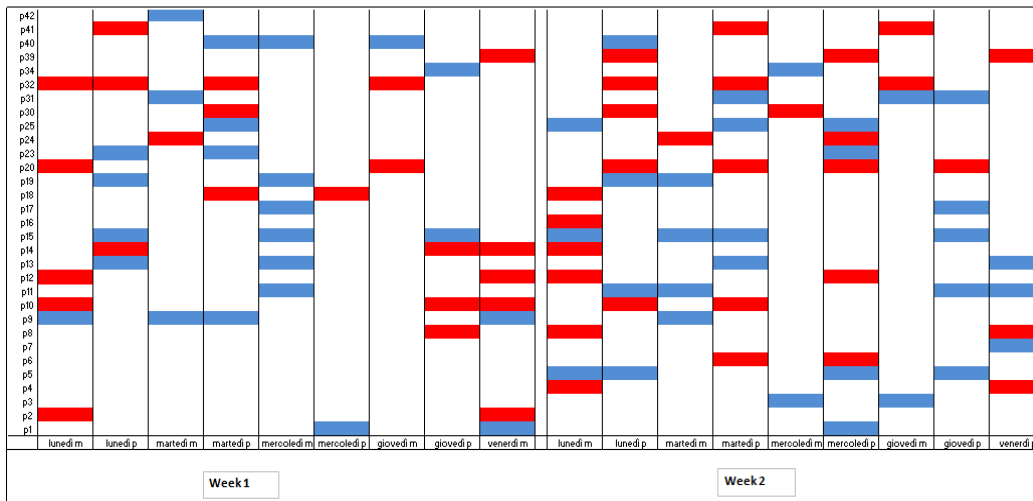
Ogni paziente è come se fosse il pezzo di un puzzle che va inserito in una calendarizzazione che dipende dalla lista di attesa e dalla disponibilità di servizi. Il modello di ottimizzazione serve per configurare al meglio questa organizzazione tenendo conto di tutte le variabili in gioco.

Schema di esempio di come è possibile andare a visualizzare i risultati del modello. Qui, per una lista di attesa di 50 pazienti, per ogni paziente viene mostrata la priorità clinica, la permanenza di ciascun paziente nella lista d'attesa (come numero di giorni nelle settimane) e il proprio pacchetto di informazioni ambulatoriali comprensivi della specifica patologia.

Una possibile modalità per evidenziare il risultato può essere una struttura in cui viene organizzato il calendario per le 4 settimane.



Ogni riga definisce il calendario per cui viene stipulata l'organizzazione, nel mese, poi per ciascun paziente ogni parte colorata definisce il blocco entro il quale il paziente andrà a fruire, nell'orizzonte temporale considerato, di uno o più servizi in base al calendario della disponibilità dei servizi previsti



Questa nello schema a sinistra, ridotta per i primi due mesi a titolo esemplificativo, mostra una possibile modalità di visualizzazione del modello per il caposala, per i responsabili di reparto, eccetera.

$e_{pb}$ : variabile binaria, vale 1 se paziente  $p$  accede nel blocco  $b$  per fruire del servizio.

È una variabile che dipende dalla variabile  $x$ . Se non vi è un servizio che viene fruito, ovvero la  $x$ , questa variabile binaria non ha significato. La sommatoria presente nel caso 2 esprime come con la variabile binaria, sommando i valori tra tutti i blocchi, si arriva a definire il numero di accessi.

**Limitare il numero di accessi del paziente per effettuare tutti servizi prescritti**

**Caso 2**

$$e_{pb} = \sum_{k \in K} x_{pbk}^i \quad \forall p \in P, \forall b \in B, \forall i \in S$$

$$n_p = \sum_{b \in B} e_{pb} \quad \forall p \in P \quad n_p \leq z \quad \forall p \in P$$

**Caso 3**

$$\max \alpha \sum_{p \in P} \sum_{b \in B} (w_p \times adm_{pb}) - (1 - \alpha) \sum_{p \in P} n_p$$

$$0 \leq \alpha \leq 1$$

Nel caso 3 la funzione obiettivo diventa la combinazione tra la funzione obiettivo precedente con con l'altra ed è una combinazione che dipende dal parametro alfa, prende il nome di combinazione complessa.

Mettendo il segno “-“ davanti alla parentesi, si cerca di minimizzare il valore che assume il numero degli accessi al fine di massimizzare il risultato.

La possibilità di poter massimizzare il numero più elevato di pazienti da poter ammettere ai servizi clinici. La modalità di limitare il numero di accesso ai pazienti che, comunque, dipende dal calendario lista di attesa può essere implementata in relazione a queste modalità: caso 2 e 3.