

55° Congresso SIGG INVECCHIAMENTO E LONGEVITÀ: PIÙ GENI O PIÙ AMBIENTE
Simposio L'EVOLUZIONE DEL VAOR DA STRUMENTO DI GESTIONE CLINICA A
STRUMENTO DI RICERCA E DI GOVERNO CLINICO DELLA RETE DEI SERVIZI DI
ASSISTENZA CONTINUATIVA ALL'ANZIANO NON AUTOSUFFICIENTE:
IL MODELLO DELLA REGIONE UMBRIA NEL CONTESTO DELLE ESPERIENZE
ITALIANE ED INTERNAZIONALI

**Esperienze e ricerca
nelle metodologie di valutazione
della performance
delle residenze per anziani**

Paolo Eusebi

Caratteristiche di sistemi di valutazione delle performance

1. TIPOLOGIA DI INDICATORI

- a) obiettivi: efficienza, efficacia, customer satisfaction
- b) dimensioni: multidimensionalità e unidimensionalità
- c) longitudinalità

2. METODO DI RILEVAZIONE

- a) supporto e popolazione di riferimento
- b) tipo di rilevazione e fonti statistiche

3. QUALITA' DEGLI INDICATORI E DEL SVP

- a) risk adjustment
- b) completezza e accuratezza
- c) interpretabilità e grado di consenso
- d) modelli statistici

4. METODO CONSERVAZIONE DEI DATI

Obiettivi di sistemi di valutazione delle performance

EFFICIENZA

- indicatori unidimensionali economico-aziendali (Molteni, 1997)
- modelli di frontiere stocastiche (Ferrari et al., 1998)
- Data Envelopment Analysis (DEA, Smith e Van De Ven, 1992)

EFFICACIA

- metodi di controllo statistico di qualità di tipo classico (Zanella, 1992)
- rapporti unidimensionali tra popolazione raggiunta dal servizio e popolazione complessiva
- modelli multilevel sugli outcome sanitari (Goldstein e Spiegelhalter, 1996)

CUSTOMER SATISFACTION

- modelli multivariati più opportuni nei diversi casi

Esperienze e ricerca nella valutazione delle performance delle residenze per anziani non autosufficienti

1. TIPOLOGIA DI INDICATORI

- a) obiettivo: (+) efficacia delle residenze protette rispetto all'outcome di salute dell'anziano non-autosufficiente
- b) dimensioni: (+) investigare la natura multidimensionale dei dati
- c) longitudinalità: (+) tenere in considerazione la natura longitudinale dei dati

2. METODO DI RILEVAZIONE

- a) supporto e popolazione di riferimento: (+) residenze protette Regione Umbria
- b) tipo di rilevazione e fonti statistiche: (+) RUG prima e VAOR-RSA poi; Sistema Informativo Direzione Sanità

3. QUALITA' DEGLI INDICATORI E DEL SVP

- a) risk adjustment: (+) analisi esplorative sui fattori di rischio da aggiustare nel modello
- b) completezza e accuratezza: (-)
- c) interpretabilità e grado di consenso: (-)
- d) modelli statistici: (+) multilevel, classi latenti, latent markov, ricerca operativa

1. Indicatori di esito dell'assistenza erogata nelle strutture residenziali di lungo assistenza per anziani non-autosufficienti

- Obiettivo primario: valutare gli esiti di salute degli anziani ospiti delle Residenze Protette
- Campione: selezionato in maniera casuale pari al 30% degli anziani istituzionalizzati, 496 ospiti in 40 Residenze Protette
- Interviste rivolte agli ospiti, effettuate con VAOR-RSA, più alcune sulla qualità della vita e customer satisfaction
- Link con sottoinsieme RUG di 6 mesi precedente
- Indicatori: National Nursing Home Quality Measures (AHCPR, USA)
- Analisi statistica: statistiche descrittive

2. Modelli a Classi Latenti Multilivello per la valutazione dell'assistenza erogata nelle residenze protette

2010 - Eusebi P, Montanari GE, Ranalli MG *Multilevel Latent Class Models for evaluation of long-term care facilities*

in *"Data Analysis and Classification: from exploration to confirmation"*
Springer Series on *"Studies on Classification, Data Analysis and Knowledge Organization"*

- Indicatori **RUG**
- Approccio **data-driven** per la selezione degli indicatori
- Il modello si riferisce alla sintesi di questi indicatori con un tratto **latente** collegato alle condizioni di salute e alla qualità della vita dei pazienti
- Modello **longitudinale**, con osservazioni dal 2008, 709 pazienti, 14 residenze protette
- Tra gli indicatori ci siamo focalizzati solo su quelli riguardanti la **qualità della vita legata alle condizioni di salute**
- Sono estratti due gruppi di indicatori:
 - 1) stato psicologico, capacità di memoria, comunicazione, etc
 - 2) le Attività della Vita Quotidiana (ADL) e le condizioni della cute

2. Modelli a Classi Latenti Multilivello per la valutazione dell'assistenza erogata nelle residenze protette

- I dati presentano una struttura multilevel in cui osserviamo:
 - 1) Unità di livello 1 riguardante qualsiasi osservazione degli indicatori RUG
 - 2) Unità di livello 2 riguardante il paziente
 - 3) Unità di livello 3 riguardante la residenza protetta
- Nel modello includiamo diverse covariate, tra cui:
 - a) il tempo di permanenza (Time)
 - b) la quantità di cure richiesta alla presa in carico (Nursing homery, Medical and Ancillary assistance; NMA). A questa variabile affidiamo il compito di descrivere sinteticamente il case-mix nel momento della presa in carico
 - c) l'effetto della residenza (NH)

2. Modelli a Classi Latenti Multilivello per la valutazione dell'assistenza erogata nelle residenze protette

| RUG code | Item Description | Categorization |
|-----------------------------------|--|--|
| <i>B Items: cognitive status</i> | | |
| B2 | short-term memory of the patient | 0-remembers; 1-does not remember after 5 minutes |
| B4 | ability to take decisions in everyday tasks | 0-independent 1-some difficulty shown in new situations; 2-supervision needed to take decisions; 3-the patient never takes decisions independently |
| <i>C Items: communication</i> | | |
| C4 | ability to communicate and being understood | 0-no problem; 1-some difficulty, but usually understood; 2-seldom understood; 3-never understood/cannot communicate |
| <i>E Items: mood and behavior</i> | | |
| E1 | synthetic indicator of depression, sad mood, anxiety in the last 30 days | 0-no problems 1-2-3-4 score denoting increasing issues |
| E4 | offensive or aggressive behavior | 0-no problem; 1-issues in the past 7 days |
| <i>G Items: ADL</i> | | |
| G1AA | self mobility in bed | 0-independent; 1-supervised; 2-limited assistance; 3-intense assistance; 4-totally dependent |
| G1BA | mobility between two points | as for G1AA |
| G1HA | eating | as for G1AA |
| G1IA | use of toilet | as for G1AA |
| <i>M Items: skin condition</i> | | |
| M1 | most severe stage of ulcers (any cause) | 0-no ulcers; 1-rashes; 2-blisters; 3-sores; 4-deep ulcers |
| M2 | most severe stage of decubitus ulcers | as for M1 |

2. Modelli a Classi Latenti Multilivello per la valutazione dell'assistenza erogata nelle residenze protette

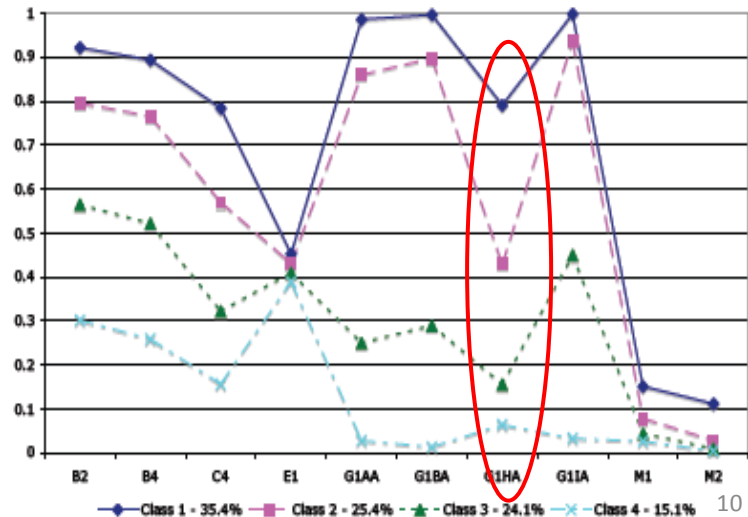
- I criteri di selezione del modello ci permettono di individuare la forma migliore per il tratto latente sottostante, nel nostro caso le classi latenti (Goodman, 1974)
- Altre opzioni investigate sono un fattore latente continuo (unidimensionalità) o più fattori latenti continui (multidimensionalità)
- Le classi latenti sono segmenti discreti di una dimensione latente

| Model | log-likelihood | BIC | AIC3 | # of parameters |
|---------------------------------------|----------------|----------|----------|-----------------|
| 1 latent factor with 4 levels | -17316.91 | 35120.52 | 34761.81 | 64 |
| 2 latent factors with two levels each | -17249.01 | 35174.85 | 34676.01 | 89 |
| 4 unordered latent classes | -16838.72 | 34559.61 | 33909.44 | 116 |

2. Modelli a Classi Latenti Multilivello per la valutazione dell'assistenza erogata nelle residenze protette

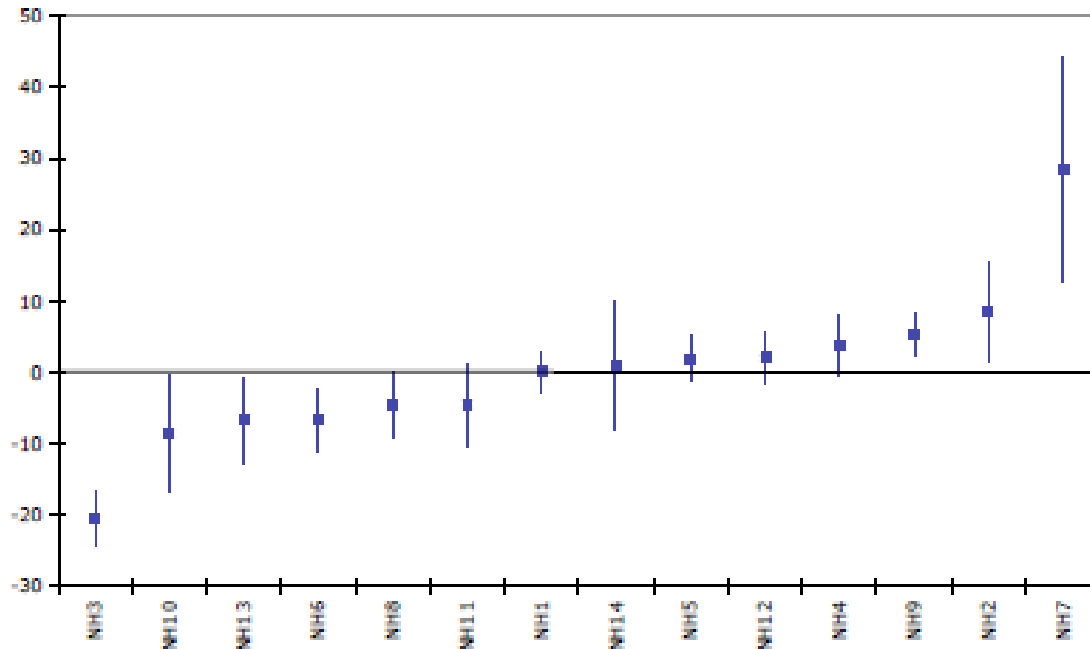
| Parameter | | Estimate | Standard Error | z-value |
|--------------------------------|---------------|----------|----------------|---------|
| Intercept | γ_{01} | -47.532 | 3.669 | -12.95 |
| | γ_{02} | -8.209 | 0.730 | -11.24 |
| | γ_{03} | 20.113 | 1.548 | 13.00 |
| | γ_{04} | 35.629 | 2.832 | 12.58 |
| Factor loading (random effect) | τ | -38.080 | 2.868 | -13.28 |
| Time | γ_1 | -0.012 | 0.003 | -3.70 |
| NMA | γ_2 | -1.080 | 0.083 | -13.07 |

- Il tempo di permanenza ha un effetto negativo (Time=-0.01) così come il case-mix alla presa in carico (NMA=-1.1)



2. Modelli a Classi Latenti Multilivello per la valutazione dell'assistenza erogata nelle residenze protette

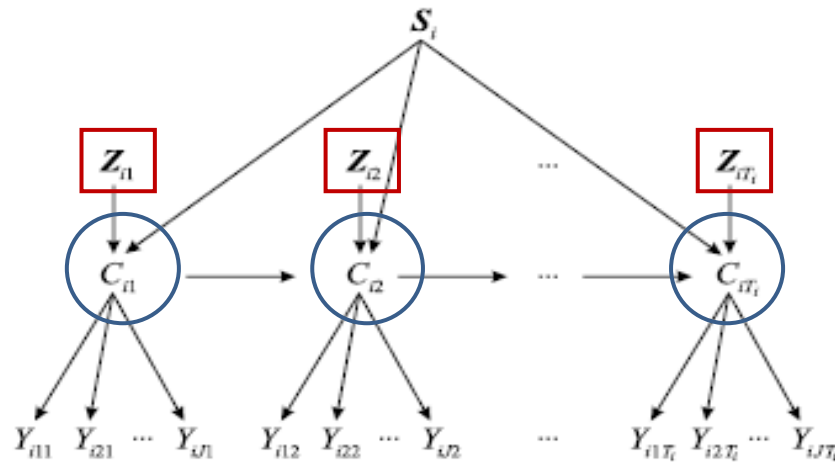
- Stima dei parametri ed intervalli di confidenza di effetto delle residenze sulla qualità della vita dei pazienti a parità di case-mix e tempo di permanenza dei pazienti.



3. Modelli Latent Markov per la valutazione dell'assistenza erogata nelle residenze protette

2009 - Bartolucci F, Lupparelli M, Montanari GE **Latent Markov models for evaluating nursing home performances** *Annals of Applied Statistics*

- Approccio **data-driven** per la selezione degli indicatori
- Seguendo l'approccio **Latent Markov**, lo stato di salute del paziente ad un certo tempo t è rappresentato da un processo latente con k livelli
- Nel modello sono incluse diverse **covariate**



3. Modelli Latent Markov per la valutazione dell'assistenza erogata nelle residenze protette

| Item | % |
|--|------|
| 1 [CC1] Does the patient show problems in recalling what recently happened (5 minutes)? | 72.6 |
| 2 [CC2] Does the patient show problems in making decisions regarding tasks of daily life? | 64.2 |
| 3 [CC3] Does the patient have problems in being understood? | 43.9 |
| 4 [ADL1] Does the patient need support in moving to/from lying position, turning side to side and positioning body while in bed? | 54.4 |
| 5 [ADL2] Does the patient need support in moving to/from bed, chair, wheelchair and standing position? | 59.0 |
| 6 [ADL3] Does the patient need support for eating? | 28.7 |
| 7 [ADL4] Does the patient need support for using the toilet room? | 63.5 |
| 8 [SC1] Does the patient show presence of pressure ulcers? | 15.4 |
| 9 [SC2] Does the patient show presence of other ulcers? | 23.1 |

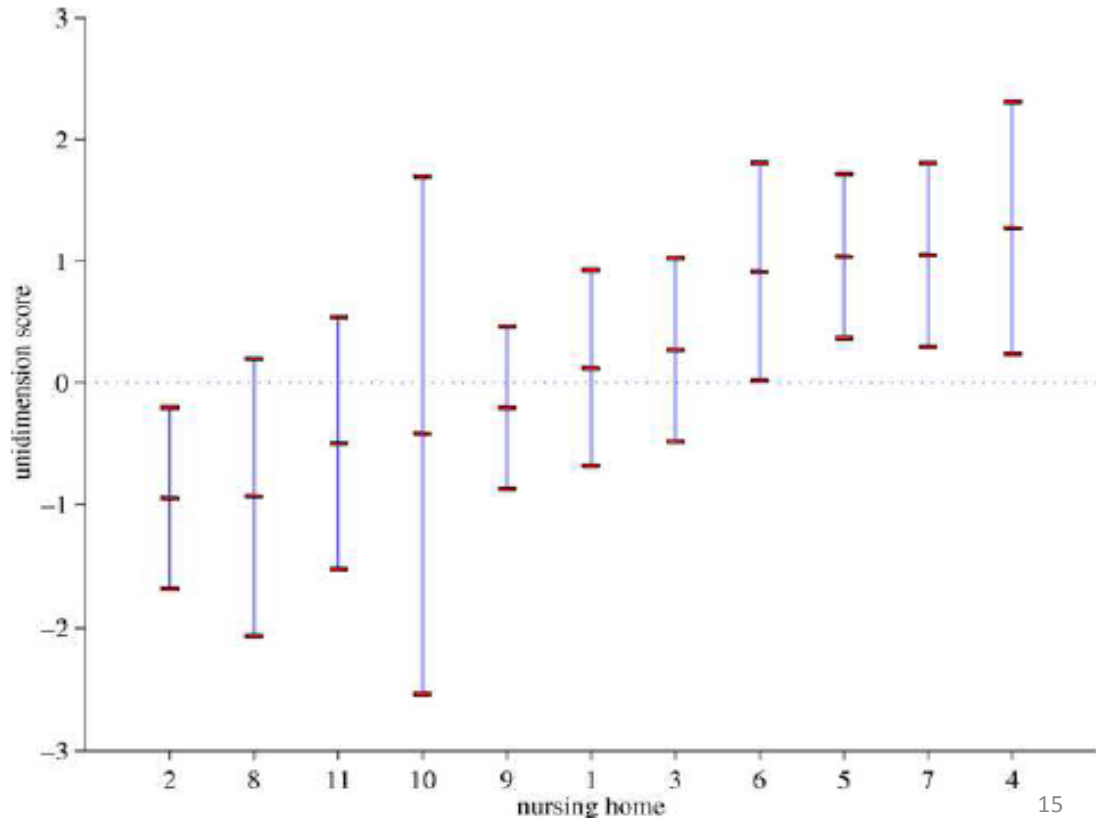
3. Modelli Latent Markov per la valutazione dell'assistenza erogata nelle residenze protette

- Il criterio di selezione del modello (BIC) permette di individuare i vincoli e il numero di stati

| Model | k | v | $\hat{\ell}$ | BIC | R^2 | S |
|---|-----|-----|--------------|--------|-------|-------|
| M1: unrestricted LM model | 1 | 9 | -27,824 | 55,769 | - | - |
| | 2 | 59 | -18,992 | 38,397 | 0.834 | 0.989 |
| | 3 | 97 | -17,126 | 34,931 | 0.886 | 0.987 |
| | 4 | 135 | -15,880 | 32,705 | 0.912 | 0.979 |
| | 5 | 173 | -15,188 | 31,586 | 0.923 | 0.969 |
| | 6 | 211 | -14,893 | 31,262 | 0.928 | 0.967 |
| | 7 | 249 | -14,660 | 31,063 | 0.931 | 0.963 |
| | 8 | 287 | -14,568 | 31,143 | 0.932 | 0.952 |
| M2: based on restrictions (3.4) and (3.5) | 7 | 109 | -14,868 | 30,499 | 0.928 | 0.957 |
| M3: M2 + no gender effect on initial prob. | 7 | 108 | -14,870 | 30,495 | 0.928 | 0.957 |
| M4: M2 + no age effect on initial prob. | 7 | 108 | -14,888 | 30,531 | 0.928 | 0.958 |
| M5: M2 + no nursing home effect on initial prob. | 7 | 99 | -14,926 | 30,544 | 0.927 | 0.945 |
| M6: M2 + no gender effect on transition prob. | 7 | 107 | -14,870 | 30,490 | 0.928 | 0.957 |
| M7: M2 + no age effect on transition prob. | 7 | 107 | -14,870 | 30,489 | 0.928 | 0.957 |
| M8: M2 + no time effect on transition prob. | 7 | 107 | -14,885 | 30,518 | 0.928 | 0.957 |
| M9: M2 + no nursing home effect on transition prob. | 7 | 89 | -14,982 | 30,587 | 0.927 | 0.946 |
| M10: M2 + restrictions defining M3, M6, M7 | 7 | 104 | -14,875 | 30,478 | 0.928 | 0.957 |

3. Modelli Latent Markov per la valutazione dell'assistenza erogata nelle residenze protette

Stima dei parametri ed intervalli di confidenza di effetto delle residenze sulla qualità della vita dei pazienti a parità di case-mix.



4. Modelli Ricerca Operativa per la valutazione dell'assistenza erogata nelle residenze protette

Metodo ELECTRE

2010 – Bacuccoli R *La valutazione delle RSA. Strumenti e Metodi* *Tesi di Laurea*
(*tirocinio presso Osservatorio per la Salute degli Anziani Regione Umbria*)

- Dati Ulisse
- Indicatori VAOR-RSA
- Calcolo degli indicatori National Nursing Home Quality Measures (AHCPR, USA)
- Sintesi degli indicatori attraverso il metodo ELECTRE
- Il metodo ELECTRE è un metodo di ricerca operativa (Roy, 1978)

4. Modelli Ricerca Operativa per la valutazione dell'assistenza erogata nelle residenze protette

Metodo ELECTRE

- 1) Modello di regressione logistica per il calcolo dell'adjusted score: valore atteso delle misure di qualità date la condizioni di case-mix
- 2) Confronto a coppie di tutte le residenze su ogni singola misura di qualità attraverso gli indici di concordanza e discordanza. Per ogni coppia di strutture si verifica l'ipotesi di surclassamento, che si fonda su due principi:

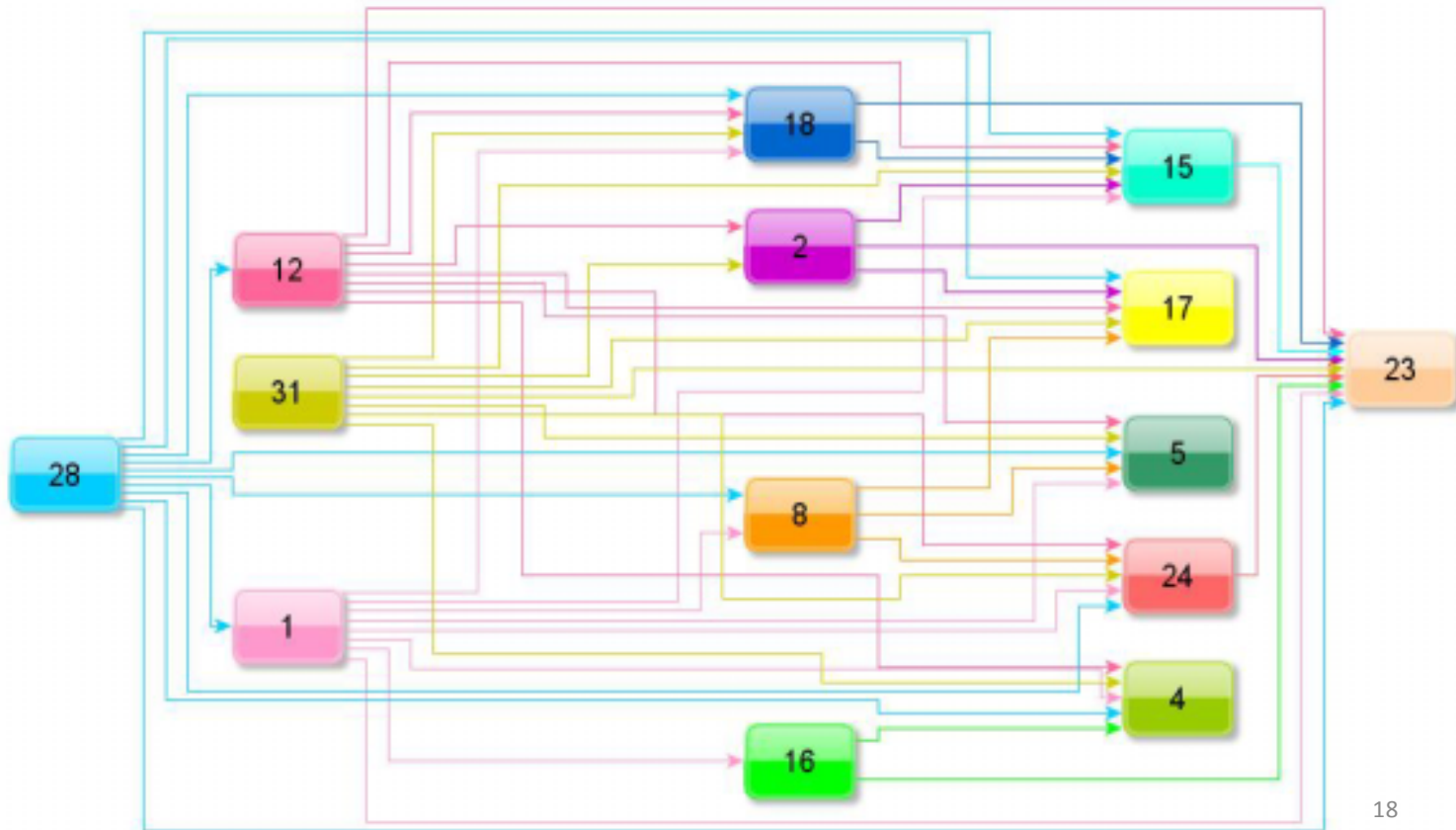
CONCORDANZA - Implica che la maggioranza dei criteri sia in favore di una delle due residenze poste a confronto

DISCORDANZA - Richiede che non ci sia una forte pressione, da parte di un criterio tra quelli rimanenti, in favore dell'altra residenza

Il risultato è una mappa di ordinamenti

4. Modelli Ricerca Operativa per la valutazione
dell'assistenza erogata nelle residenze protette
Metodo ELECTRE

4. Modelli Ricerca Operativa per la valutazione dell'assistenza erogata nelle residenze protette Metodo ELECTRE



Bibliografia

- AHCPR [ahcpr.gov/](http://www.ahcpr.gov/); CAHPS, CONQUEST, <http://www.ahcpr.gov/qual/>
- Bartolucci F, Lupparelli M, Montanari GE (2009) "Latent Markov models for evaluating nursing home performances" *Annals of Applied Statistics*
- Cecchetti R e altri (2006) Misurazione degli indicatori di esito della assistenza erogata nelle strutture residenziali di lungo assistenza per anziani non-autosufficienti, *Rapporto di ricerca OSA*
- Goldstein H, Spiegelhalter DJ (1996) "League Tables and their Limitations: Statistical Issues in Comparisons of Institutionals Performance" *Journal of the Royal Statistical Society, A*
- Molteni M (1997) Le misure di Performance nelle Aziende non Profit di Servizi alla Persona
- Montanari GE, Ranalli MG, Eusebi P (2010) Multilevel Latent Class Models for evaluation of long term care facilities. in "*Data Analysis and Classification: from exploration to confirmation*" Springer series on "*Studies in Classification, Data Analysis, and Knowledge Organization*"
- Roy B (1978) Electre: un algorithme de classements fondé sur une representation floue des preferences en presence de criteres multiples. *Cahiers du CERO*
- Smith RP, Van De Ven AH (1992) "Structuring Cooperative Relationship between Organizations" *Strategic Management Journal*
- Zanella A. (1992) "L'approccio statistico nell'ottimizzazione del contratto dei sistemi produttivi", *Quaderni di statistica applicata alle scienze economico-sociali*