

Diritto all'oblio – da 10 a 5 anni Impatti sul Pricing

Claudio Ciabattini

Direttore SCOR Life&Health

AIMAV 13/12/2023

Plan

01 Back-ground dello studio

02 Modeling framework

03 Risultati del Modello

04 Impatto del Diritto all'oblio sul pricing

1. Back-ground dello studio

1. Back-ground to the study

Strategia di Selezione

- ❖ 2 concezioni diverse
- ❖ 3 gruppi di individui con differenti profili di rischio in base al loro stato di salute .

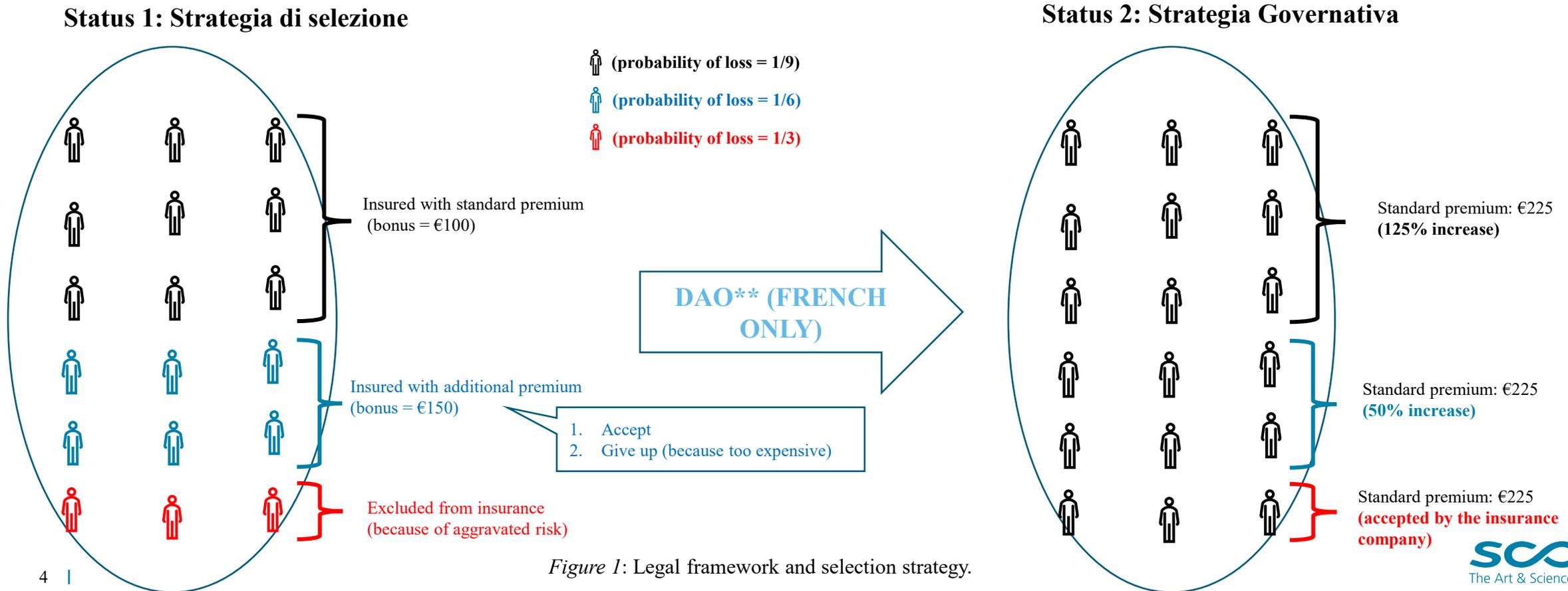


Figure 1: Legal framework and selection strategy.

** : Right to be forgotten (figures by way of

Contesto normativo: il Diritto all'oblio in Francia



Prima versione: AERAS (2016)



Diritto all'oblio

- Assicurati oltre 18 (*), patologia tumorale: **termine del protocollo clinico da oltre 10 anni, no recidiva**
- Assicurati al di sotto dei 18 (*), patologia tumorale: **termine del protocollo clinico da oltre 5 anni, no recidiva**



Attuale: Legge LEMOINE (2022)



Diritto all'oblio

- Estensione a 5 anni dal termine del protocollo terapeutico per cancro e epatite virale C senza recidiva (età massima 71 anni).
- Revisione della griglia di riferimento nel periodo Marzo – Maggio 2022 con la sigla dell'accordo AERAS.



1. Back-ground dello studio

Diritto all'oblio e struttura del Portafoglio assicurativo

Assicurato senza storia

tumorale



Fonte di rischio

✓ Tutte le cause di mortalità

Costo del danno = f(**tutte le cause di mortalità**)

Assicurato con storia

tumorale



Fonte di rischio

✓ Tutte le cause di mortalità
✓ Mortalità specifica legata al Cancro

Costo del danno = f(**tutte le cause di mortalità, mortalità specifica legata al cancro**)

Il Diritto all'oblio aumenta il tasso di mortalità degli assicurati con una storia tumorale e di conseguenza aumenta il rischio corso dall'assicuratore

1. Back-ground dello studio

Problema

Costruire un Modello per la determinazione dell'impatto del Diritto all'oblio sul portafoglio degli assicuratori.

Questioni

- 1. Qual è il tasso di mortalità dei pazienti che hanno avuto un cancro?**
- 2. Di quanto incrementerà il Net Present Value (NPV) dei sinistri dei pazienti con una storia di cancro ?**
- 3. Quale gruppo (per sesso ed età) dei pazienti sarà più impattato dal cambiamento al Diritto all'Oblio?**
- 4. Quale forma di cancro risulterà più o meno impattata dal Diritto all'Oblio?**

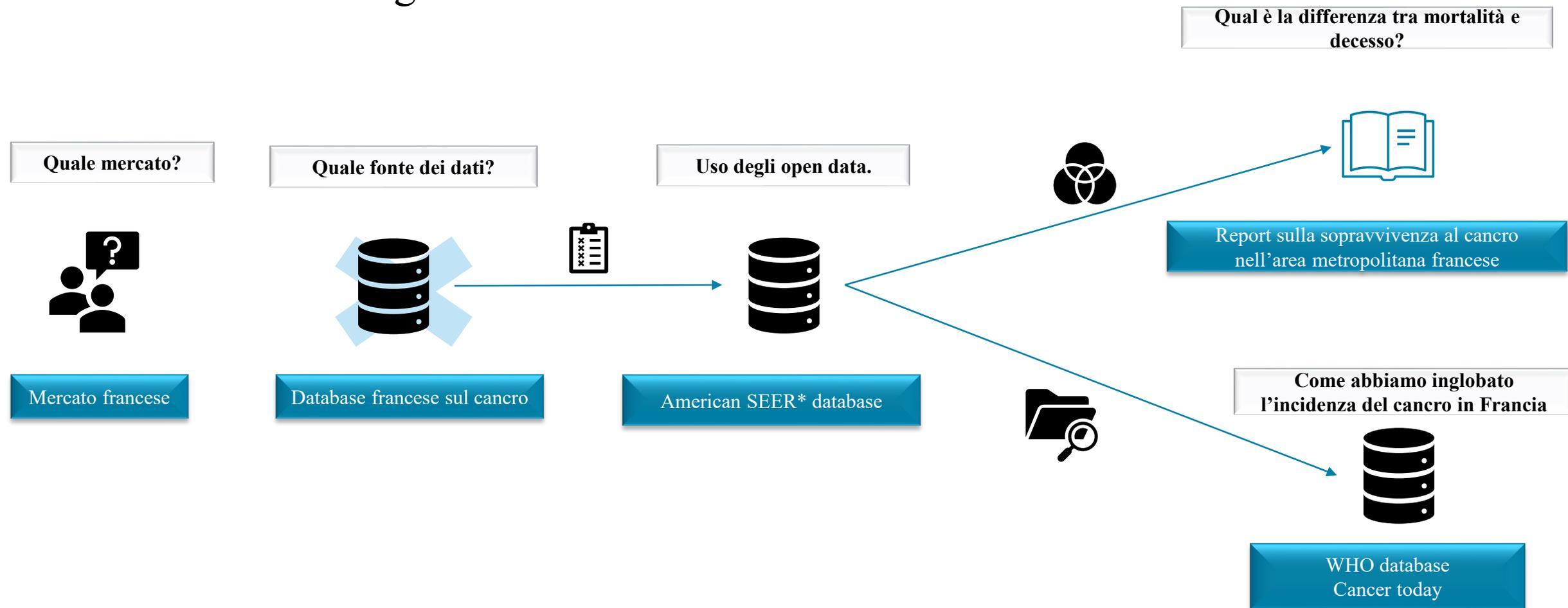
Working hypothesis

- 1. Data di termine del protocollo terapeutico uguale alla data di diagnosi (in media dopo 6 mesi);**
- 2. Distribuzione delle tipologie di cancro simile tra Francia e USA**

2. Modeling framework

2. Modeling framework

Di cosa abbiamo bisogno?



2. Modeling framework

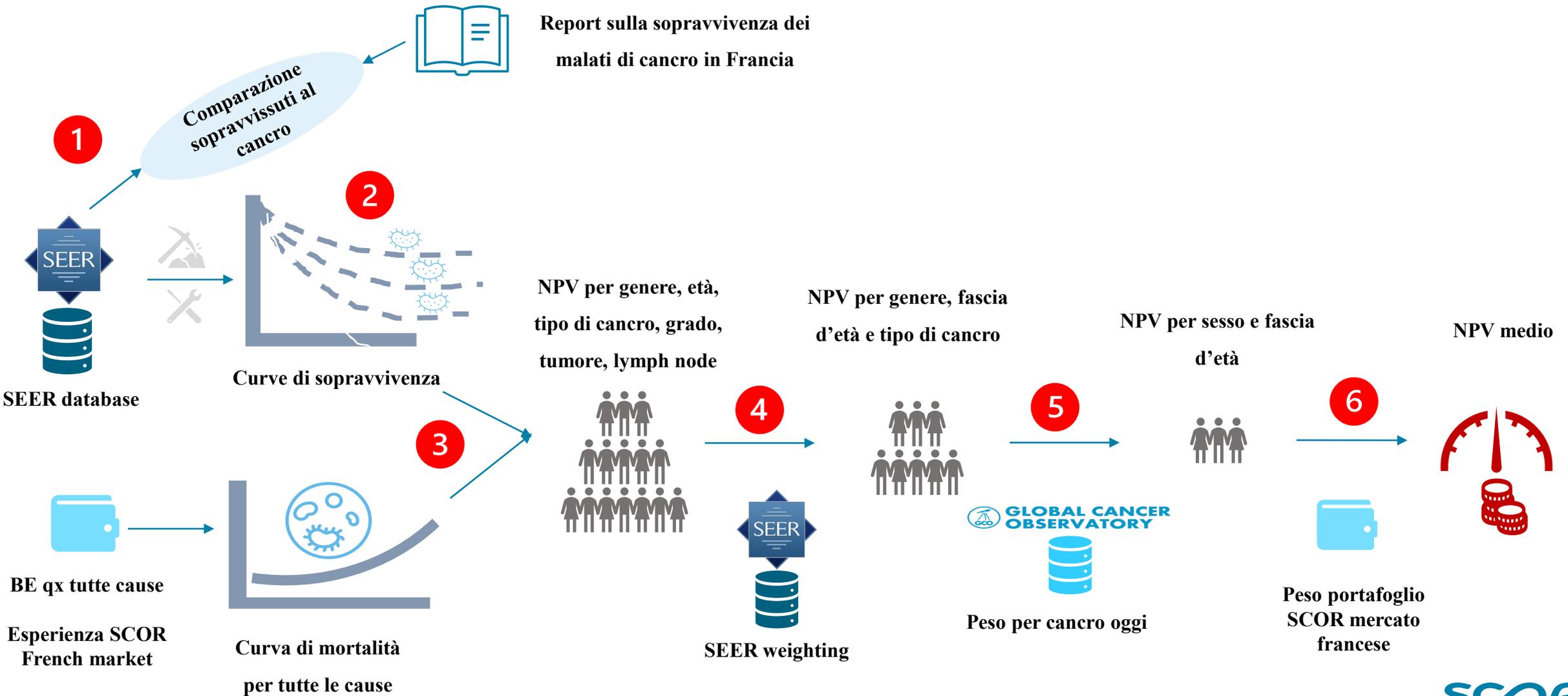


Figure 2: Working methodology.

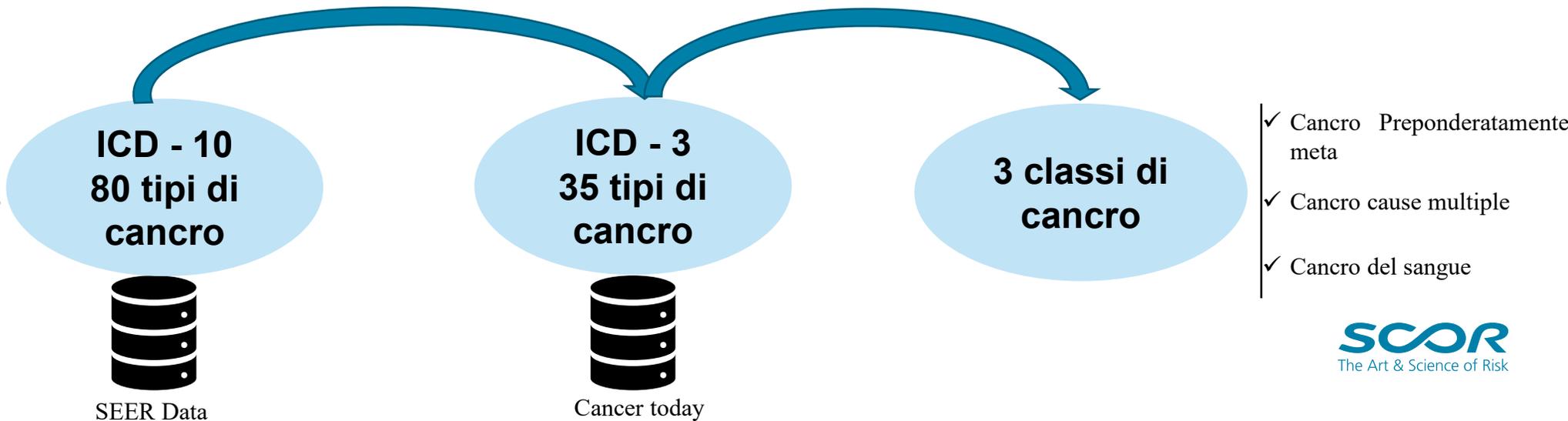
Data Preprocessing

Lavorando sul database SEER:



Figure 3: Preprocessing the SEER database.

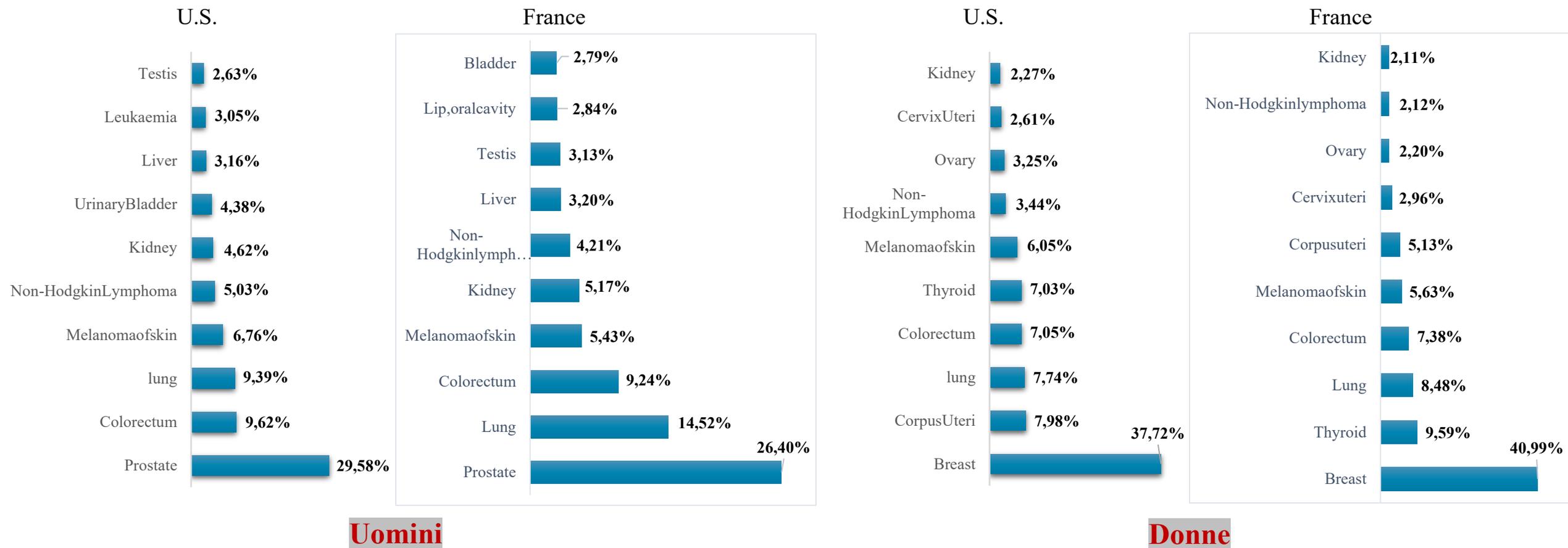
Clusterizzazione dei tipi di cancro



2. Modeling framework

Francia vs US: tassi d'incidenza per tipologia di tumore

Coincidenza dei Top 3 tipi di tumore tra Francia e U.S.



Uomini

Donne

Figure 4: Comparison of cancer incidence.

2. Modeling framework

Francia vs US: mortalità legata al tumore

La mortalità legata al cancro è molto vicina negli U.S. e in Francia...

- **French study**: “La sopravvivenza tra i pazienti con cancro nella Francia metropolitana”.
- **SEER database**: sopravvissuti specifici a 5 anni

Table 1: Comparison of mortality in France and the United States

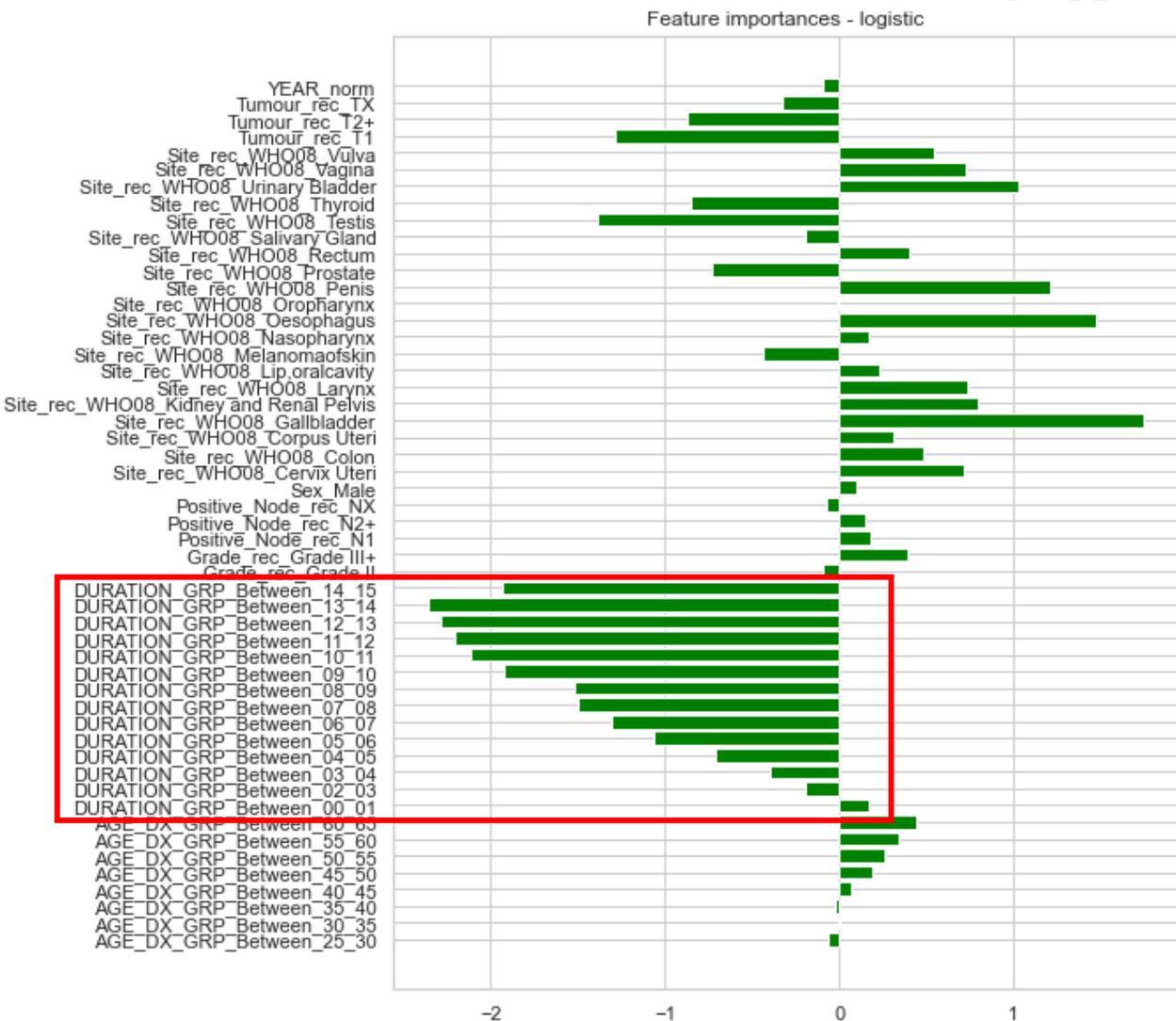
Cancer	Age group	SEER 5-year net survival	Report in France 5-year net survival 95% CI	z-test Proportion comparison (95% confidence)
Breast	[45 - 50[	92%	93% [92% - 93%]	Accept H0
Breast	[50 - 55[	91%	94% [93% - 94%]	
Breast	[55 - 60[	89%	94% [93% - 94%]	Reject H0
Breast	[60 - 65[	90%	93% [93% - 94%]	
Prostate	[55 - 60[	97%	99% [98% - 99%]	Accept H0
Prostate	[60 - 65[	96%	99% [98% - 99%]	

Statisticamente i tassi di mortalità legati alle conseguenze del tumore sono identici in Francia e in U.S.

3. Risultati del Modello

3. Risultati del Modello

Un modello di Regressione basato sul Machine Learning per la stima della mortalità legata al cancro: il gruppo Metastatico



➤ Il trascorrere del tempo dopo la diagnosi ha un impatto negativo sulla probabilità di decesso per cancro

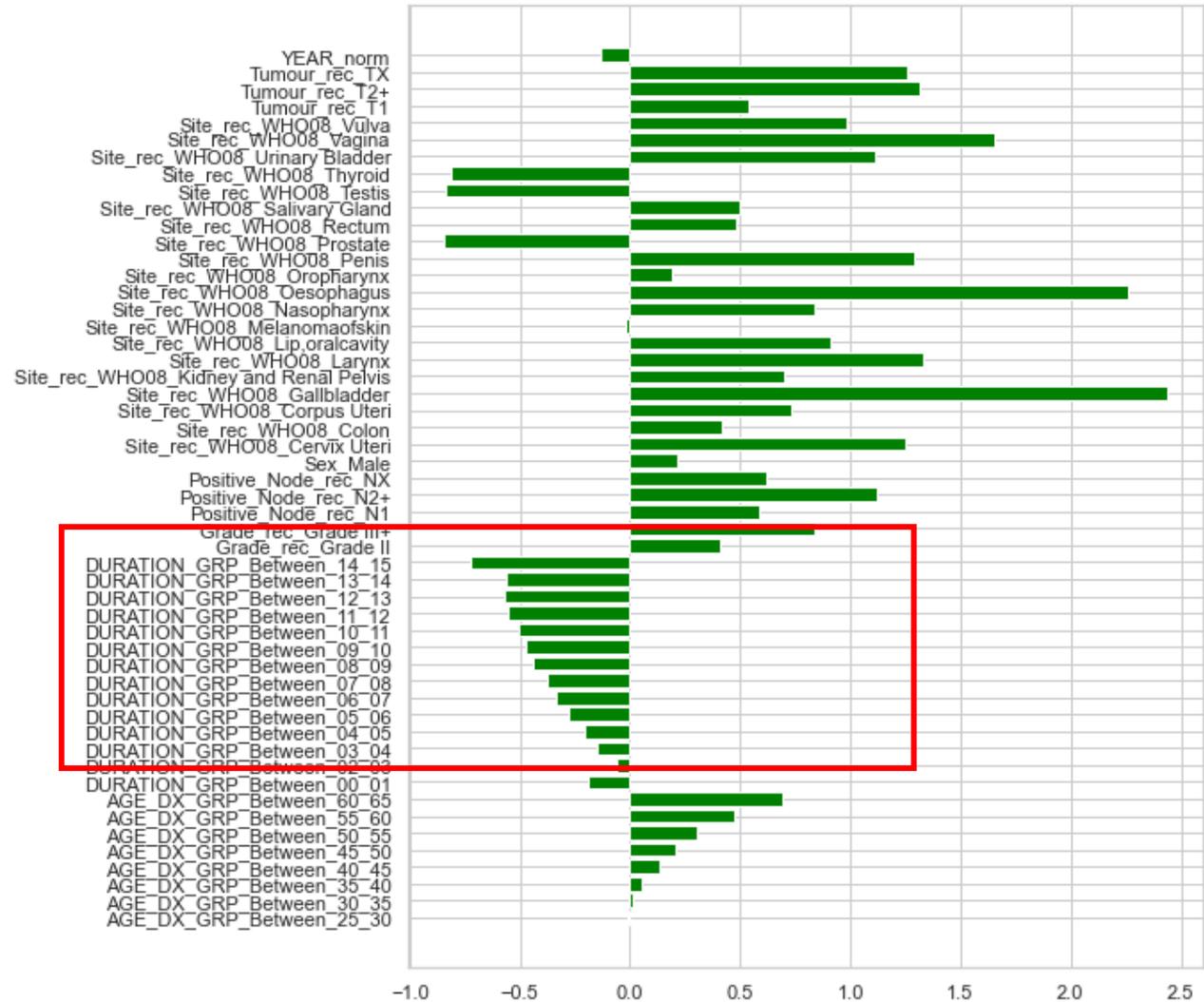
➤ al crescere dell'età aumenta la probabilità di decesso per cancro

Figure 5: Result of logistic regression model on metastatic basis.

3. Risultati del Modello

Un modello di Regressione basato sul Machine Learning per la stima della mortalità legata al cancro: il gruppo non-Metastatico

Feature importances - logistic



➤ Il trascorrere del tempo dopo la diagnosi ha un impatto negativo sulla probabilità di decesso per cancro

➤ al crescere dell'età aumenta la probabilità di decesso per cancro

Figure 6: Result of logistic regression model on non-metastatic basis.

Modello di remissione

Ipotesi Mediche



1. Una persona **in remissione** potrà morire solo della malattia se ha avuto una ricaduta **metastatica**.
2. **Più lungo è il periodo** di remissione, **minore** il rischio di **ricidiva**

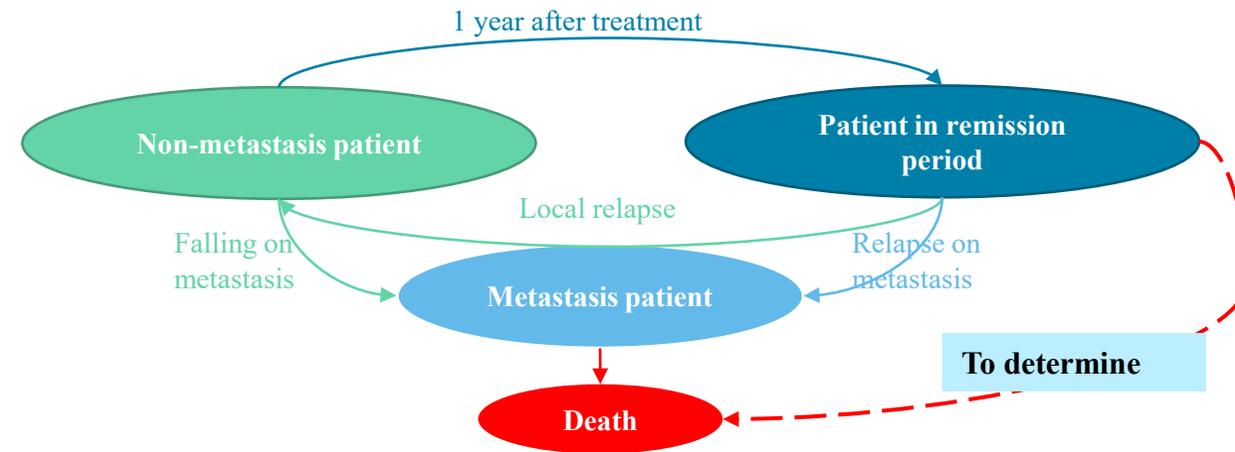
SEER database: problemi



Durante il periodo di osservazione del paziente lo status "Metastatico" non viene aggiornato

Non sappiamo quando una persona deceduta abbia avuto la ricidiva

b) Preponderantly Meta



Abbiamo la necessità di modellizzare la probabilità di decesso di una persona che non abbia avuto una ricidiva per essere consistenti con gli effetti del Diritto all'oblio

3. Risultati del modello

Illustrazioni sul modello di recidiva

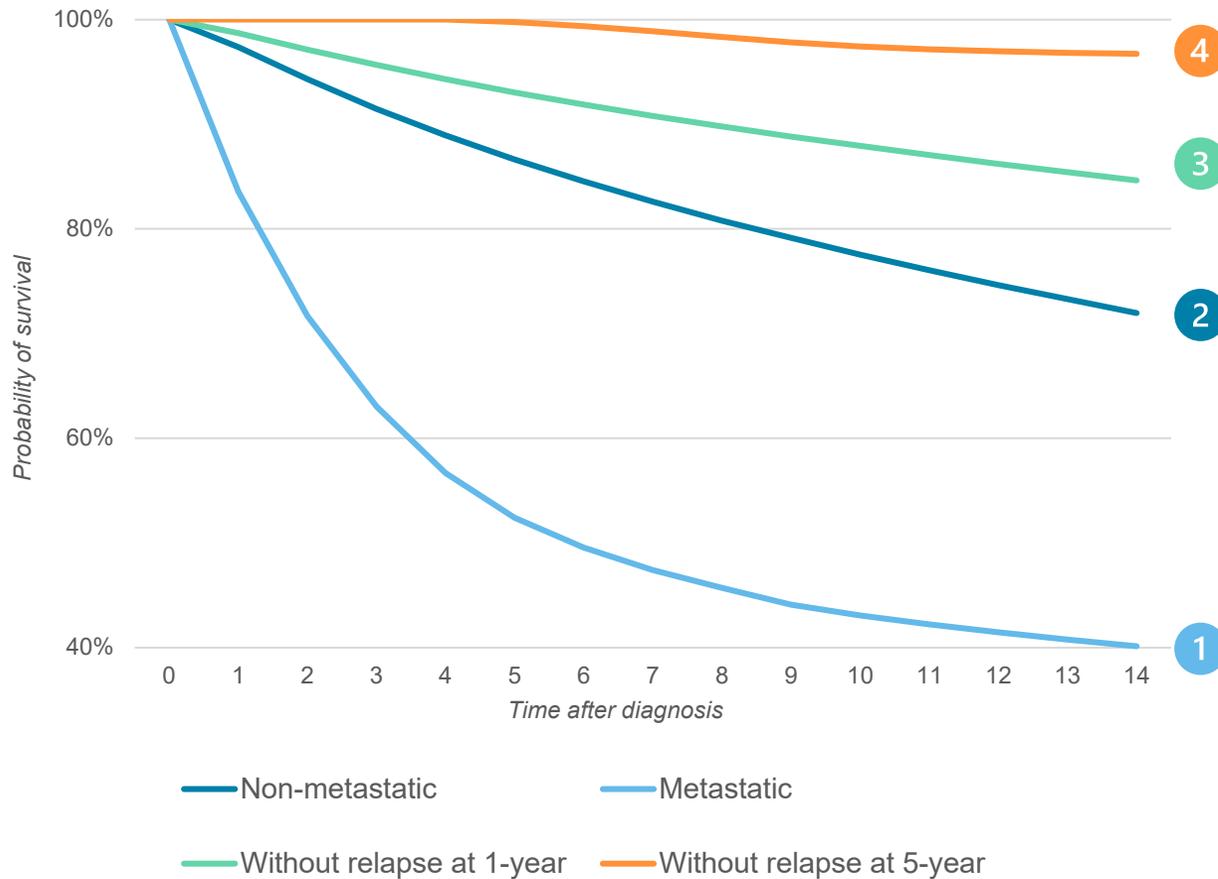


Figure 7: Curva di sopravvivenza ad un anno.

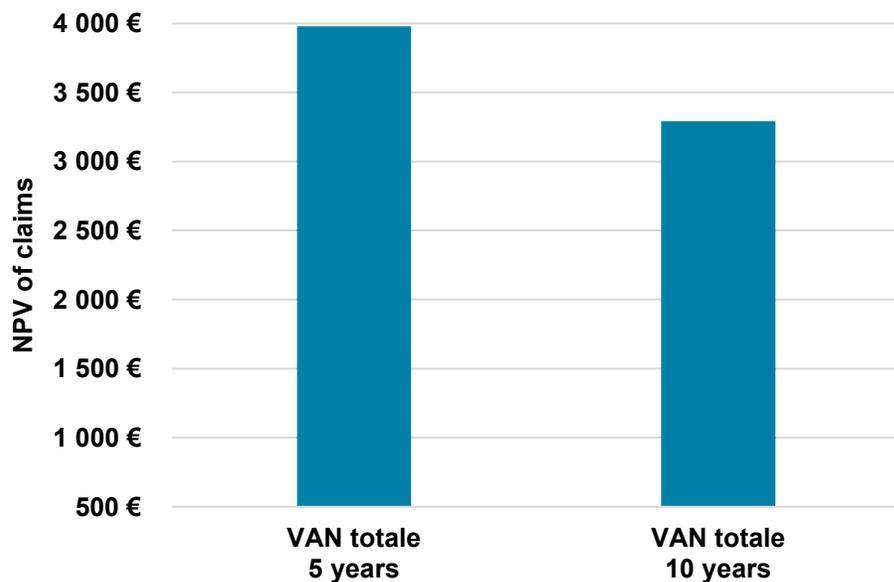
Caratteristiche del paziente

- Et : tra 50 e 55;
- Tipo di cancro: al seno;
- Gender: donna ;
- Grado : grado II ;
- Ganglion: N2+ ;
- Dimensione del Tumore: T2+ ;

4. Impatto del Diritto all'oblio sul Pricing

4. Impatto del Diritto all'oblio sul Pricing

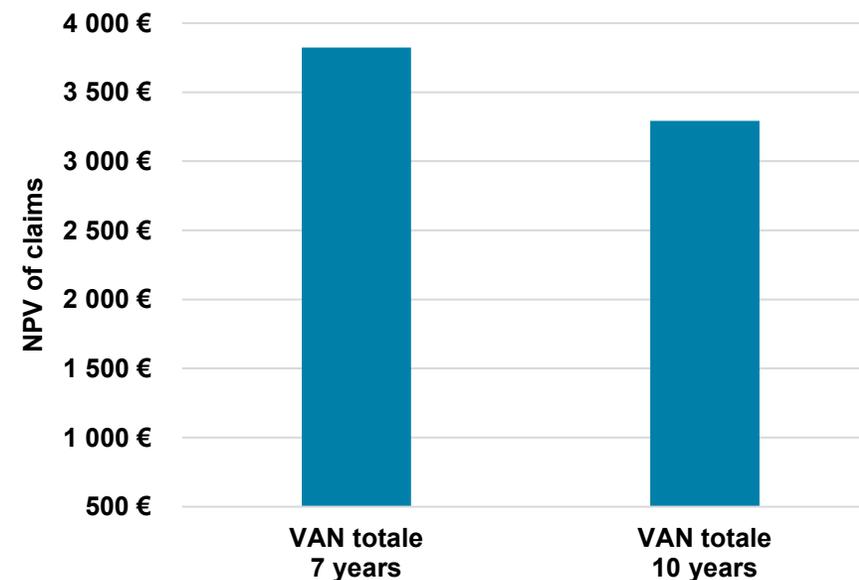
Diritto all'oblio da 10 a 5 anni



Aumento del NPV dei sinistri per assicurati con una storia di cancro, tra 21% 95% CI [10% - 35%].

Ad esempio, se il portafoglio fosse costituito dal 5% di assicurati con un cancro al quinto anno, l'aumento sul portafoglio sarebbe di circa lo 1,05% ([0.5% - 1.75%], 95% CI).

Diritto all'oblio da 10 a 7 anni



Aumento del NPV dei sinistri per assicurati con una storia di cancro, tra 16% 95% CI [8% - 27%].

Ad esempio, se il portafoglio fosse costituito dal 5% di assicurati con un cancro al quinto anno, l'aumento sul portafoglio sarebbe di circa lo 0,8%

4. Impatto del Diritto all'oblio sul Pricing

Diritto all'oblio da 10 a 5 anni

Table 5: Diritto all'oblio sul NPV dei sinistri.

Proporzione degli assicurati con una storia di cancro tra 5 e 10 anni nel Portafoglio	Increase in NPV CI-95%
1%	0,21% [0,10% - 0,35%]
2%	0,42% [0,20% - 0,70%]
3%	0,63% [0,30% - 1,05%]
4%	0,84% [0,40% - 1,40%]
5%	1,05% [0,50% - 1,75%]
6%	1,26% [0,60% - 2,10%]
7%	1,47% [0,70% - 2,45%]
8%	1,68% [0,80% - 2,80%]
9%	1,89% [0,90% - 3,15%]
10%	2,10% [1,00% - 3,50%]

Conclusioni

Conclusioni



- ✓ **Utilizzo di open data**: in mancanza di dati francesi è stato utilizzato un Database americano per predire la mortalità legata al cancro.



- ✓ **Studio rigoroso**: uso di tools statistici e basati su machine-learning.

- ✓ **Metodologia adeguata**: costruzione di un modello di recidiva per catturare il rischio addizionale a fronte della nuova normativa.



- ✓ **Effetto relativo limitato**: pur essendo legato alla proporzione di assicurati con precedente storia di cancro tra i 5 e 10 anni, il rischio addizionale associato al Diritto all'oblio è vicino all'1%

Limiti dell'analisi

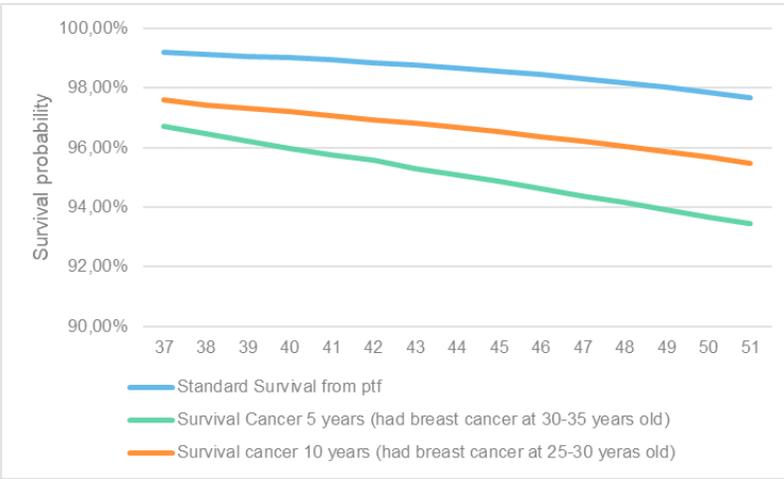


- ✓ Non è stato possibile verificare la somiglianza tra la distribuzione dei malati di cancro per grado, linfonodo e tumore in Francia e negli Stati Uniti
- ✓ Sono state osservate alcune differenze nella mortalità tra Francia e Stati Uniti
- ✓ Lo studio copre l'81% dei casi di cancro assicurabili con il Diritto all'oblio
- ✓ I dati riportati in questo studio fanno riferimento ad uno specifico portafoglio di un cliente di SCOR

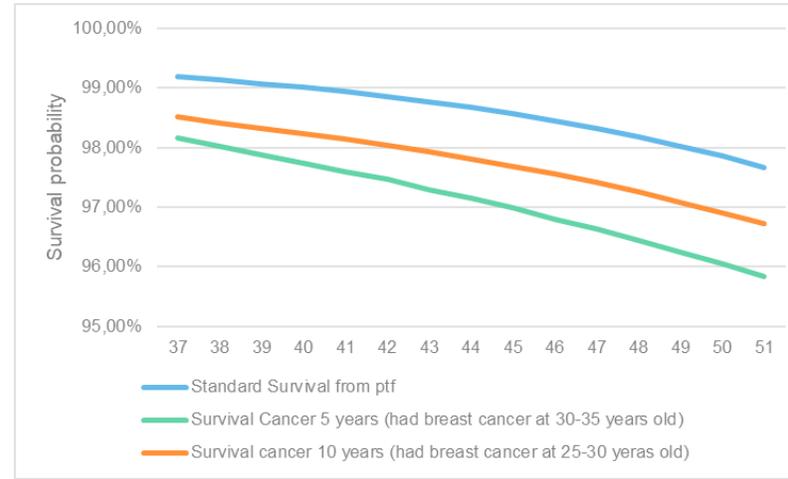
Appendices

4. Impatto del Diritto all'oblio sul pricing

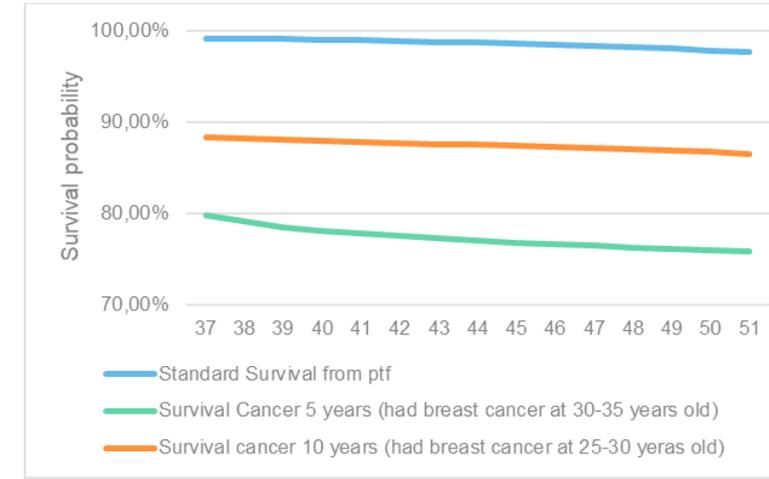
Cancro al seno



Cancro alla Prostata



Cancro alla cistifellea



- ✓ Il cancro più comune in Francia
- ✓ Rappresenta il 29% della classe 'Preponderantly meta'
- ✓ PVCs fino al 23% (10 a 5 anni)

- ✓ Il secondo cancro più comune in Francia
- ✓ Rappresenta il 18% dei casi nella classe 'Preponderantly meta'
- ✓ 5% aumento in PVCs (da 10 a 5 anni)

- ✓ La tipologia meno comune
- ✓ Rappresenta 1% della classe 'Preponderantly meta'
- ✓ Aumento dell'80% in PVCs (da 10 a 5 anni)