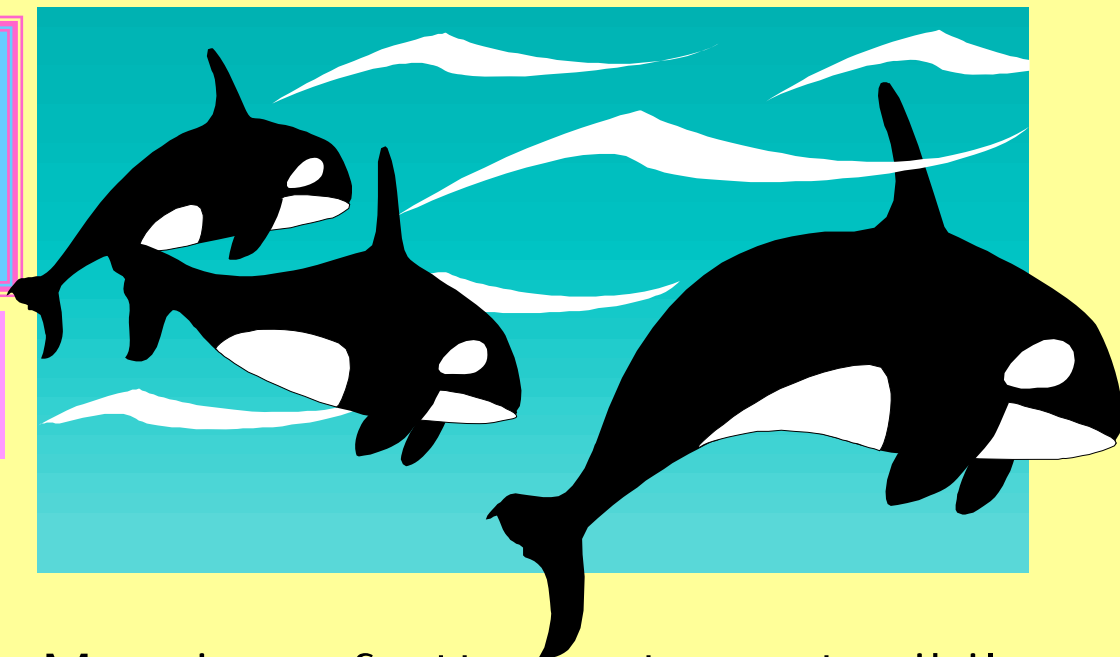


RISORSE
RINNOVABILI
E TASSO DI
SCONTO

Enzo Di Giulio

Le Balene Azzurre, i più grandi esseri esistenti sul pianeta



Prima dello sfruttamento:
228.000 esemplari

Sfruttamento (pesca)

1910-1919:	26.819
1920-1929:	69.217
1930-1939:	170.427
1940-1949:	46.199
1950-1959:	35.948
1960-1969:	7.434
1970-1979:	23
1980-1991:	0

Massimo sfruttamento sostenibile:
9.900 esemplari all'anno

Sfruttamento commerciale ottimo:
9.000 esemplari all'anno
(se stock 67.000)

Come si determina lo
sfruttamento commerciale ottimo?

Perché si pesca più o meno dell'ottimo?

Qual è la regola ottimale di utilizzo
di una risorsa rinnovabile?

Oggi: 14.000 esemplari

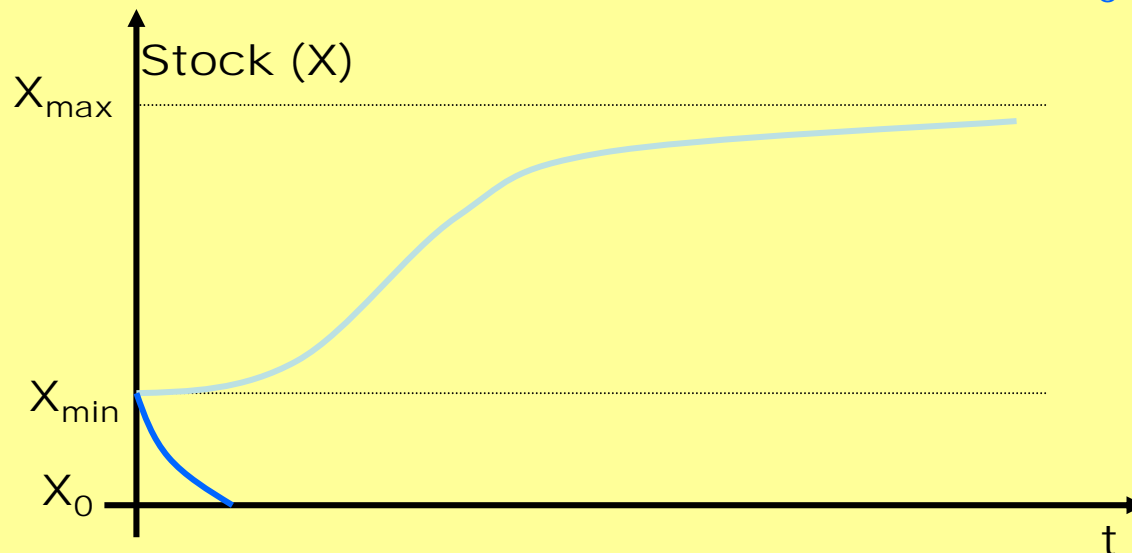
Cos'è una risorsa rinnovabile?

È una risorsa la cui **quantità (stock)** non è fissa ma **evolve nel tempo** (es. foreste, pesci, animali)

Come evolve nel tempo una risorsa rinnovabile?

Partendo da un **livello minimo (X_{\min})** lo stock cresce fino ad un **livello massimo (X_{\max})** oltre il quale non va.

Alternativamente, al di sotto del livello minimo (X_{\min}) lo stock decresce fino all'**estinzione (X_0)**



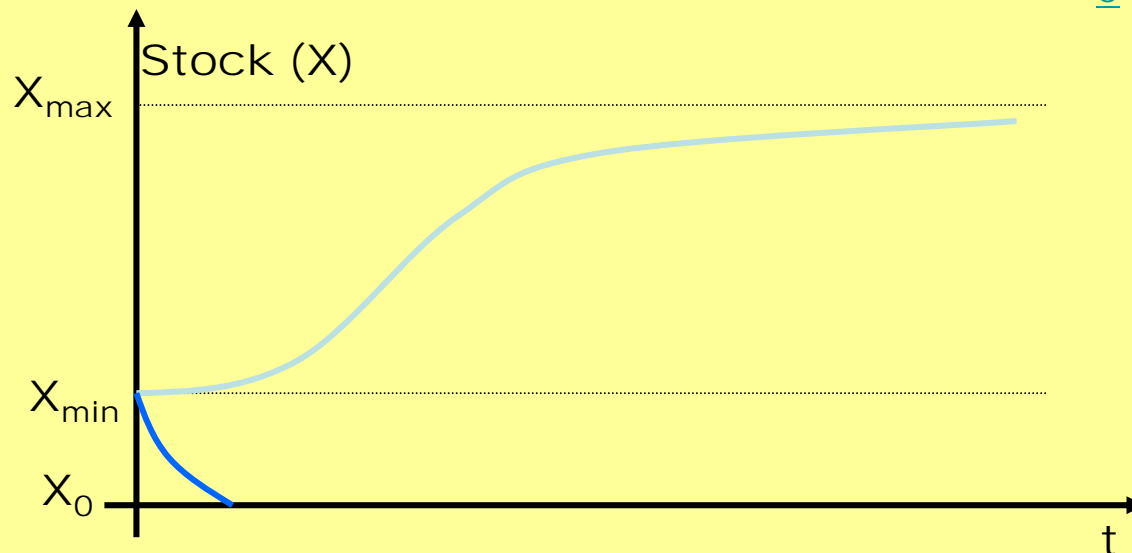
Cos'è una risorsa rinnovabile?

È una risorsa la cui **quantità (stock)** non è fissa ma **evolve nel tempo** (es. foreste, pesci, animali)

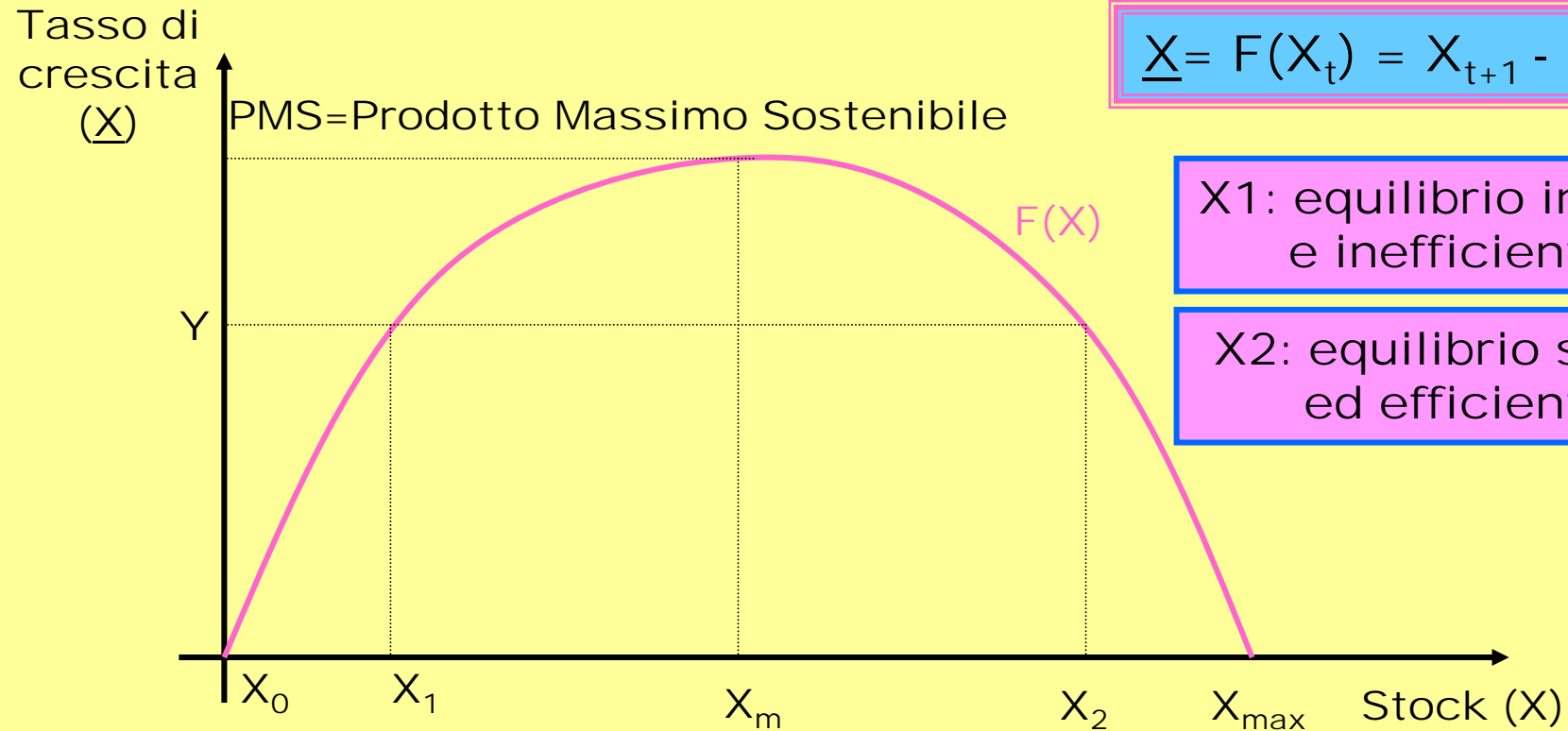
Come evolve nel tempo una risorsa rinnovabile?

Partendo da un **livello minimo (X_{\min})** lo stock cresce fino ad un **livello massimo (X_{\max})** oltre il quale non va.

Alternativamente, al di sotto del livello minimo (X_{\min}) lo stock decresce fino all'estinzione (X_0)



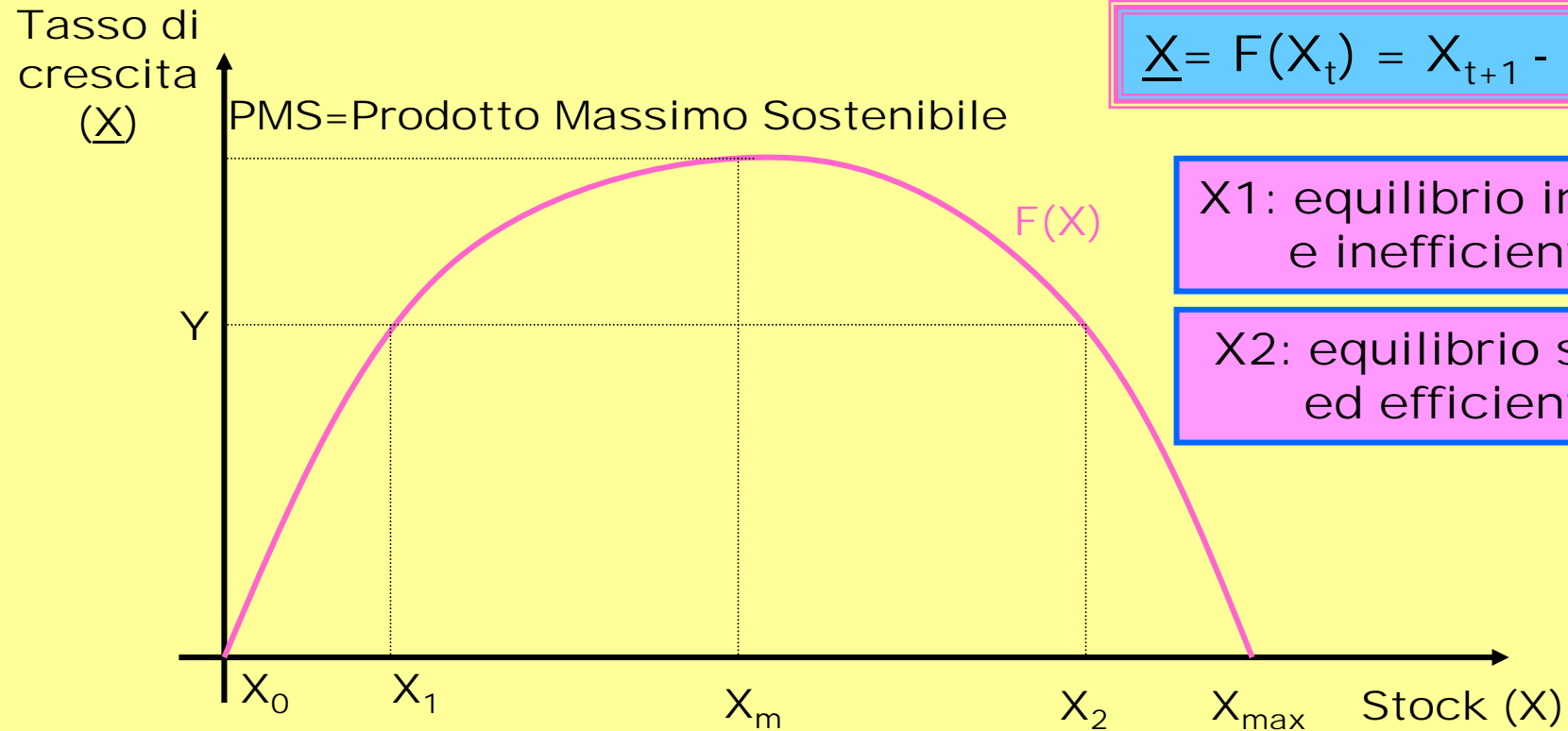
In termini di tasso di crescita nel tempo (\underline{X})



X_1 e X_2 = stock di equilibrio corrispondenti allo sfruttamento Y della risorsa

Equilibrio significa:
tasso di sfruttamento = tasso di crescita,
ovvero **costanza**, nel tempo, della risorsa

In termini di tasso di crescita nel tempo (\underline{X})



X_1 e X_2 = stock di equilibrio corrispondenti allo sfruttamento Y della risorsa

Equilibrio significa:
tasso di sfruttamento = tasso di crescita,
ovvero **costanza**, nel tempo,

COME VIENE
SFRUTTATA
LA RISORSA
DALL'UOMO?

Introduciamo il lavoro

Sia:

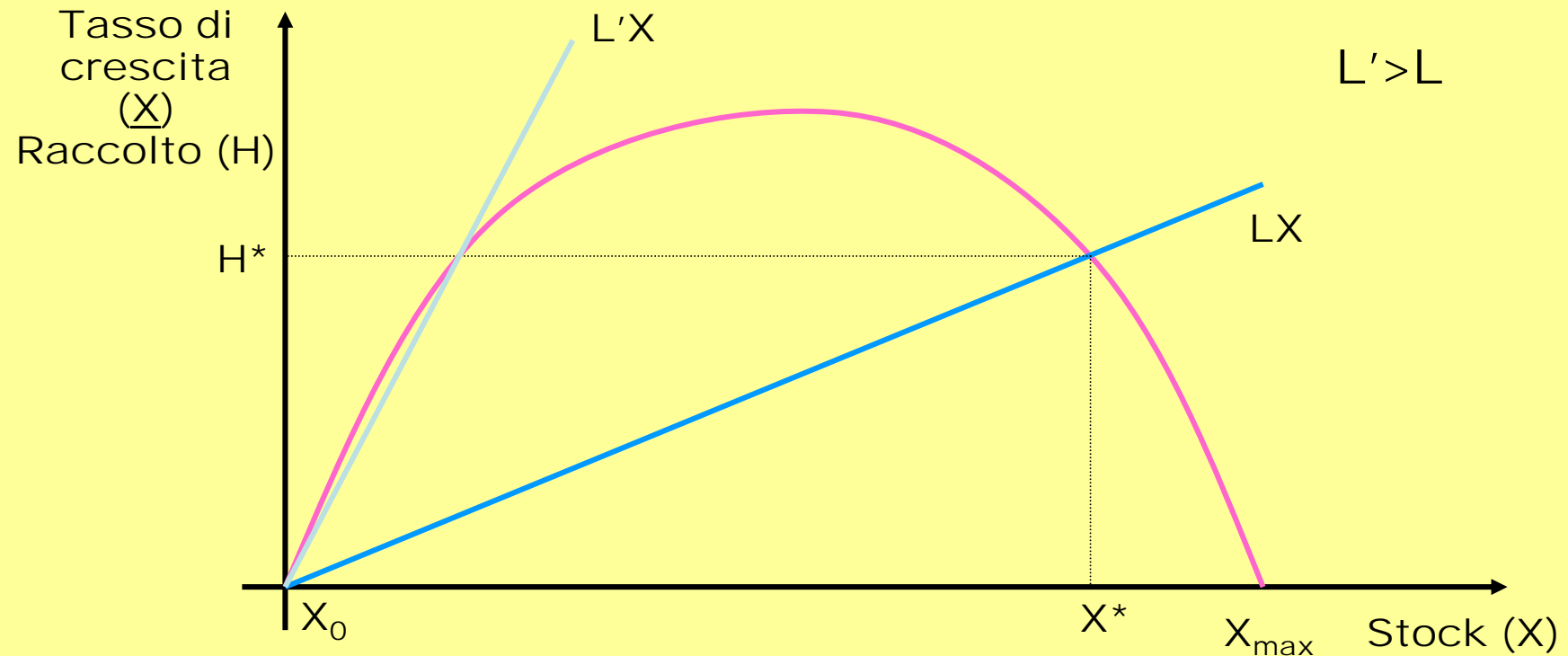
L = lavoro

H = raccolto

X = stock della risorsa

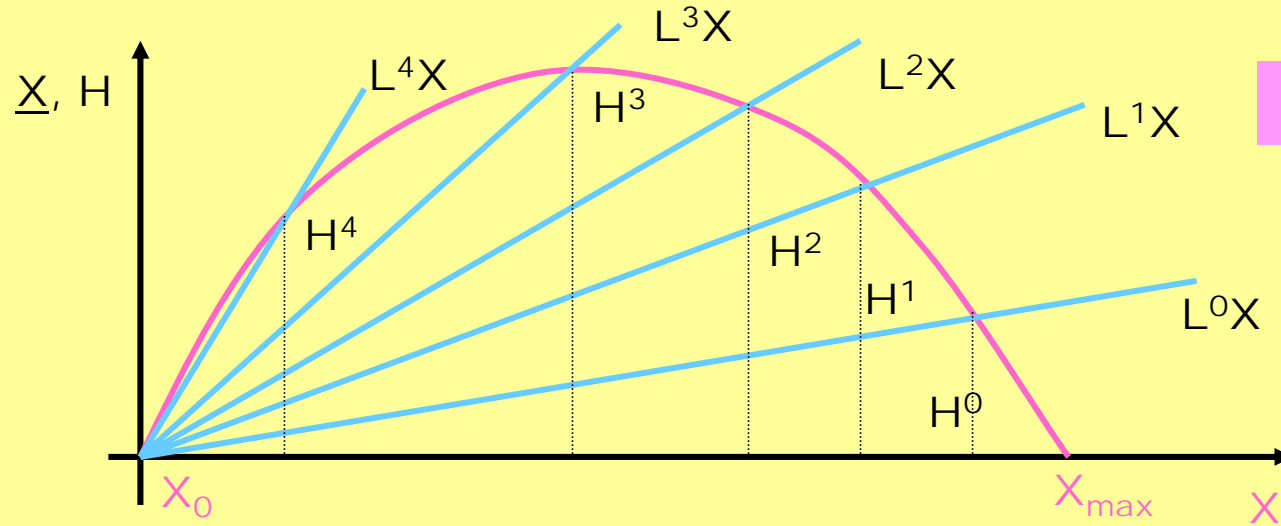
Ipotizziamo la seguente relazione: $L = H/X$, cioè

$$H = LX$$



Maggiore è lo stock (X), minore è la quantità di lavoro (L) necessaria per ottenere un certo raccolto (H)

Esprimiamo, graficamente, la **relazione tra raccolto (H) e lavoro (L)** sfruttando la relazione inversa tra L ed X ($L=H/X$)



$$L^4 > L^3 > L^2 > L^1 > L^0$$

Fig. 1

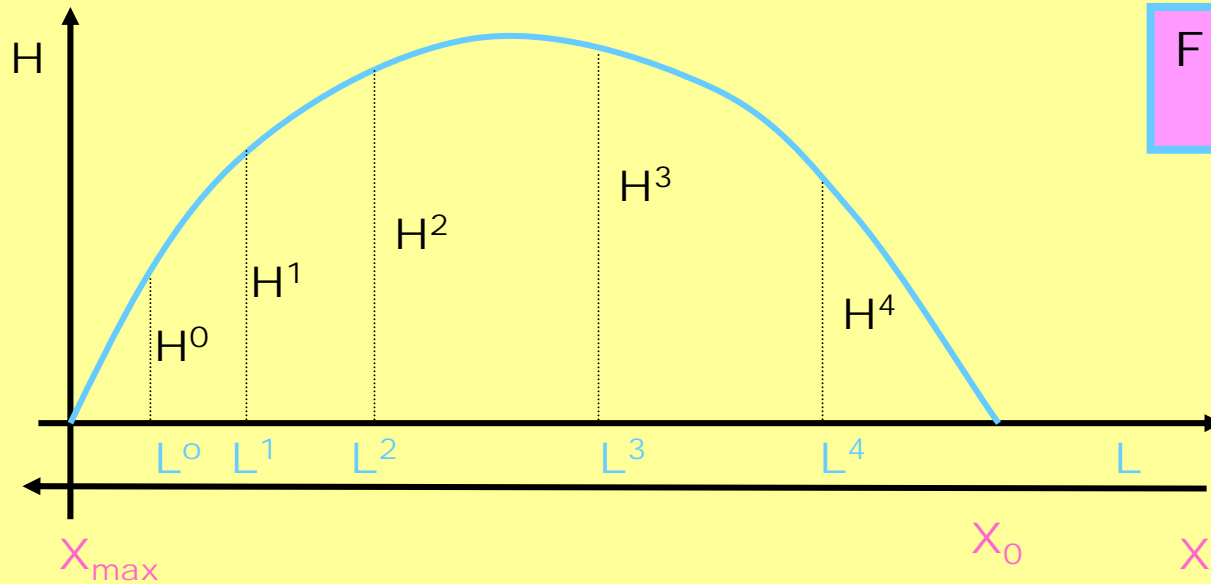
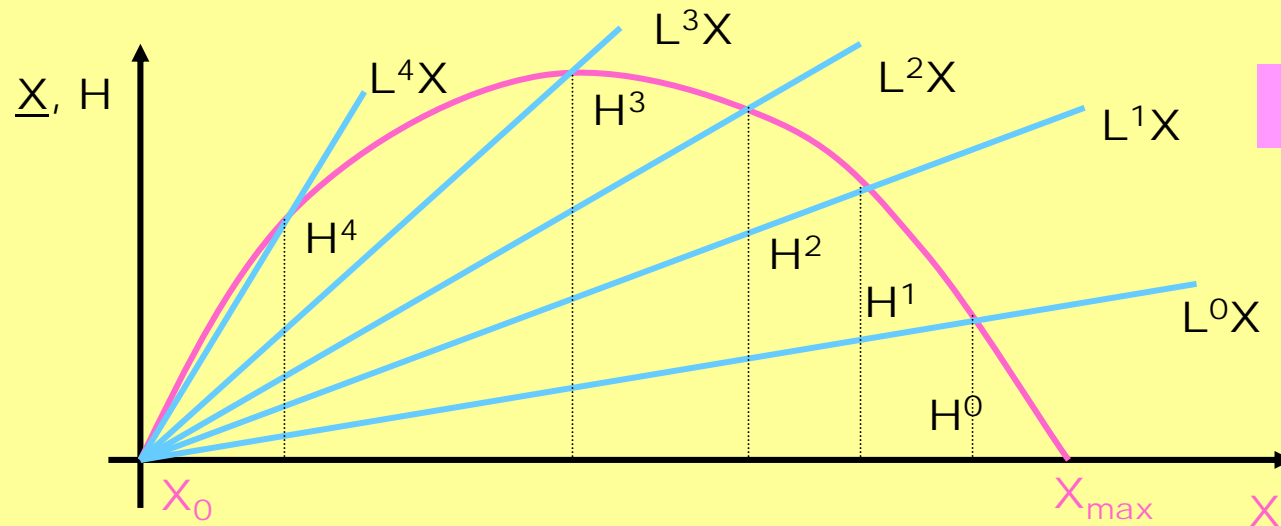


Fig. 2 = Fig.1, con asse X inverso

Fig. 2

Esprimiamo, graficamente, la **relazione tra raccolto (H) e lavoro (L)** sfruttando la relazione inversa tra L ed X ($L=H/X$)



$$L^4 > L^3 > L^2 > L^1 > L^0$$

Fig. 1

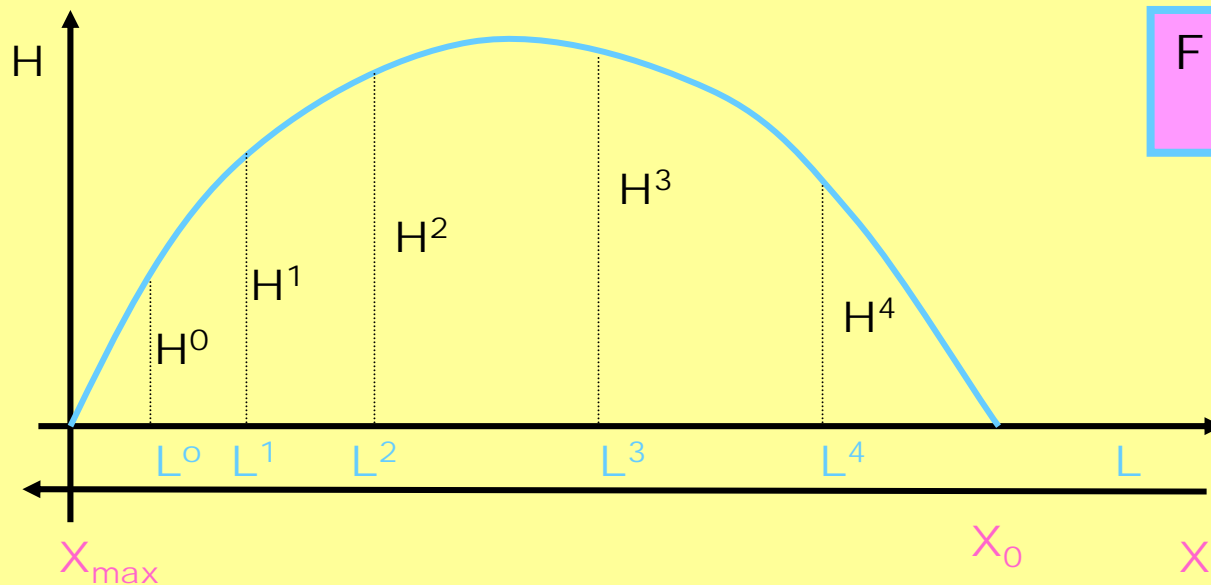


Fig. 2 = Fig.1, con asse X inverso

Fig. 2

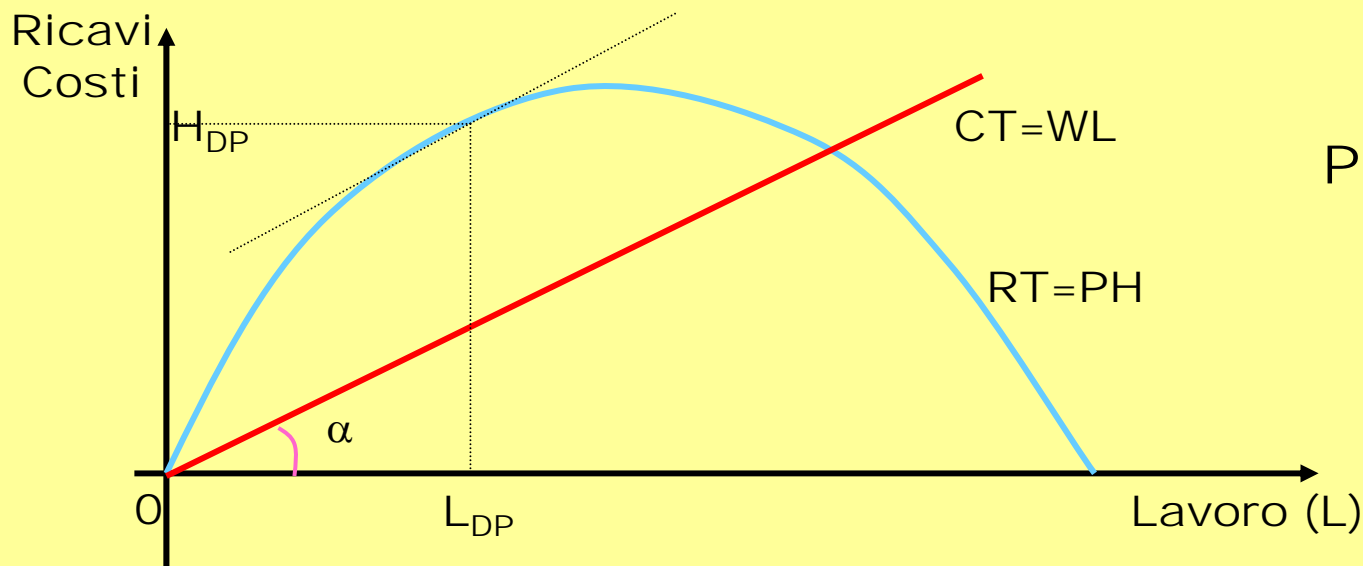
Introduciamo Costi e Ricavi

Costo Totale (CT) = Salario (W) * Lavoro (L)

$$CT = WL$$

Ricavo Totale (RT) = Prezzo (P) * Raccolto (H)

$$RT = PH$$



Ipotizzando
P e W costanti

$$tg\alpha = W$$

Il singolo agente, con **Diritto di Proprietà sulla risorsa**,
massimizzerà il profitto (PH - WL)

Equilibrio nel punto in cui RMA = CMA

Condizione: $H'(L) = W$, in (L_{DP})

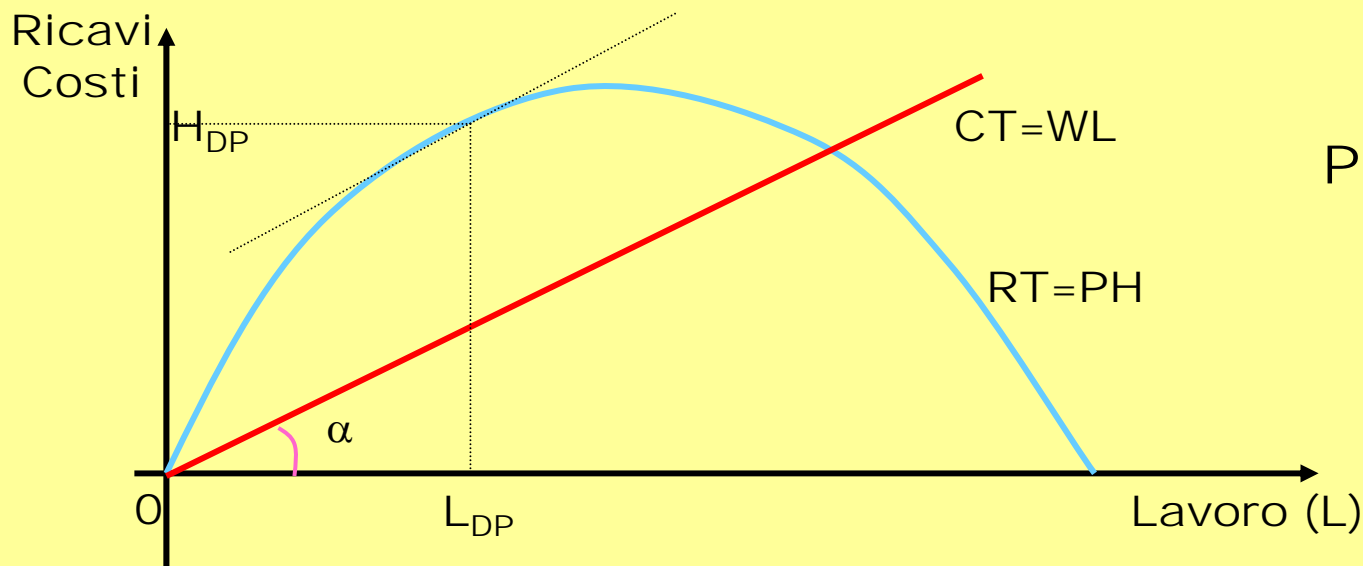
Introduciamo Costi e Ricavi

Costo Totale (CT) = Salario (W) * Lavoro (L)

$$CT = WL$$

Ricavo Totale (RT) = Prezzo (P) * Raccolto (H)

$$RT = PH$$



Ipotizzando
P e W costanti

$$tg\alpha = W$$

Il singolo agente, con **Diritto di Proprietà sulla risorsa**,
massimizzerà il profitto (PH - WL)

Equilibrio nel punto in cui RMA = CMA

Condizione:

Note sulla soluzione con Diritto di Proprietà (L_{DP})

Equilibrio (H, L, X) determinato dal saggio di salario (W)

W elevato, X elevato; e viceversa

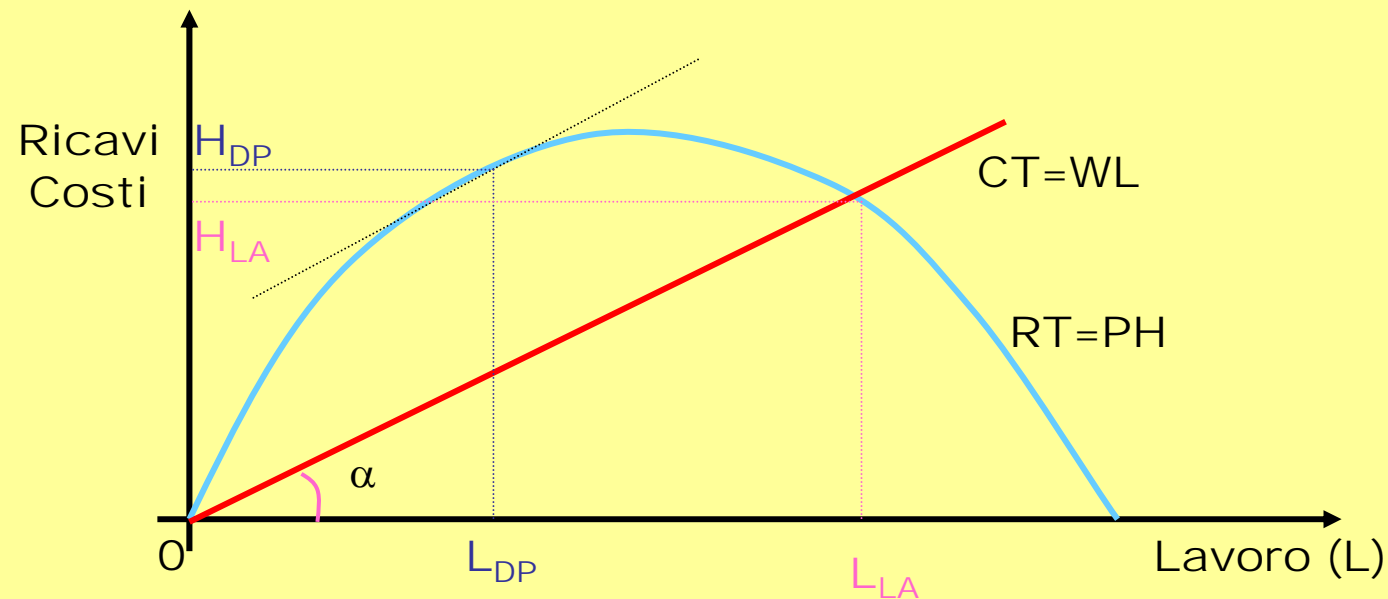
$H = PMS$ se CT orizzontale, ovvero $W = 0$

Non necessariamente la massimizzazione del profitto genera eccesso di sfruttamento, ed esaurimento, della risorsa

Si assume la costanza dei prezzi

Si assume, implicitamente, un tasso di sconto = 0

E IN CASO DI
LIBERO
ACCESSO?



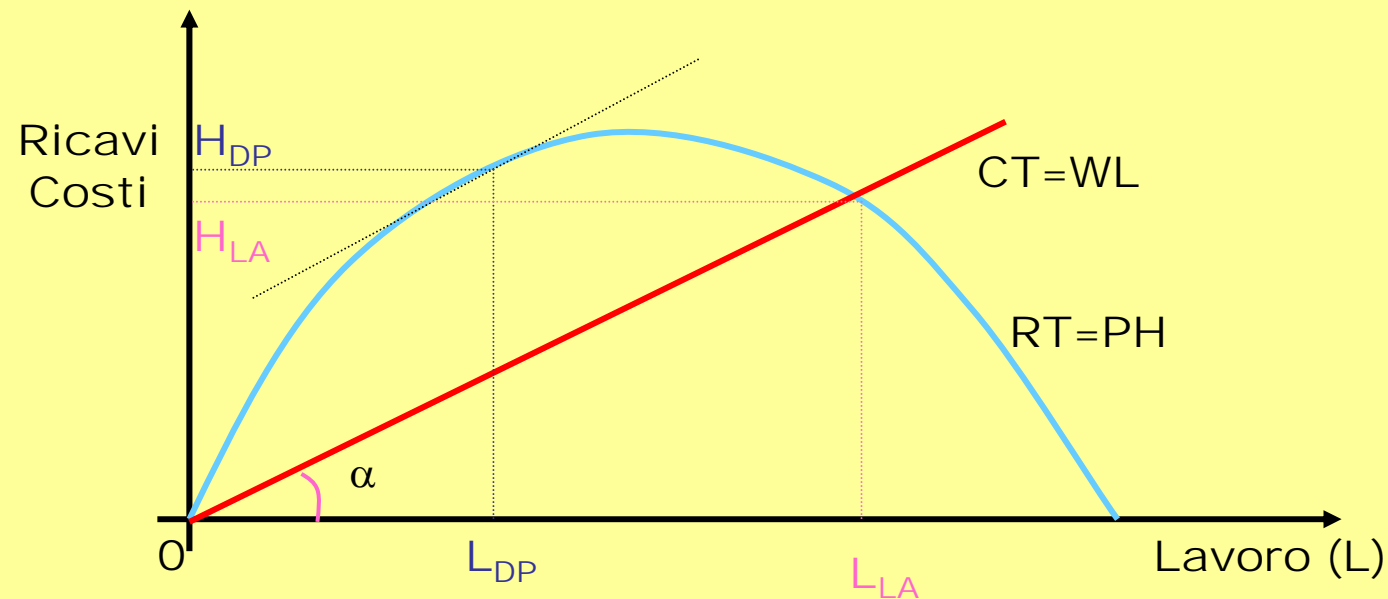
In libero accesso, la risorsa viene sfruttata fino a che rendimento (PH) > costo sfruttamento (WL)

Termine sfruttamento quando:
 $PH = WL$, ovvero $(PH/L) = W$, ovvero ...

Rendimento medio = Salario

Nota:

L'equilibrio (L_{DP}, H_{DP}) è stabile ed efficiente,
 L'equilibrio (L_{LA}, H_{LA}) è instabile ed inefficiente



In libero accesso, la risorsa viene sfruttata fino a che rendimento (PH) > costo sfruttamento (WL)

Termine sfruttamento quando:
 $PH = WL$, ovvero $(PH/L) = W$, ovvero ...

Rendimento medio = Salario

Nota:

L'equilibrio (L_{DP}, H_{DP}) è stabile ed efficiente,
 L'equilibrio (L_{LA}, H_{LA}) è instabile ed inefficiente

Note sulla soluzione con Libero Accesso (L_{LA})

Il Libero accesso non determina, se non per caso, raccolto=PMS

Il Libero Accesso non determina necessariamente estinzione

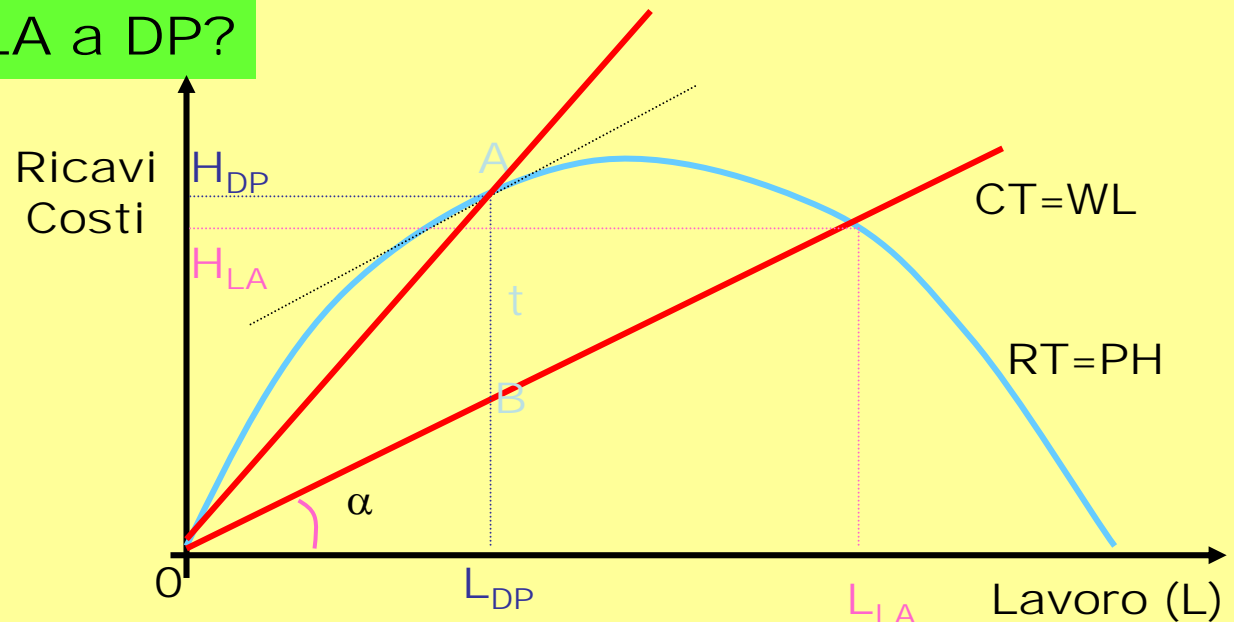
Ciò accade se:

- $W = 0$, oppure
- raccolto non sostenibile, oppure
- vi è una dimensione critica minima

Tuttavia, Stock con LA < Stock con DP

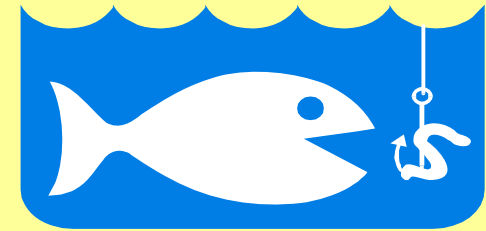
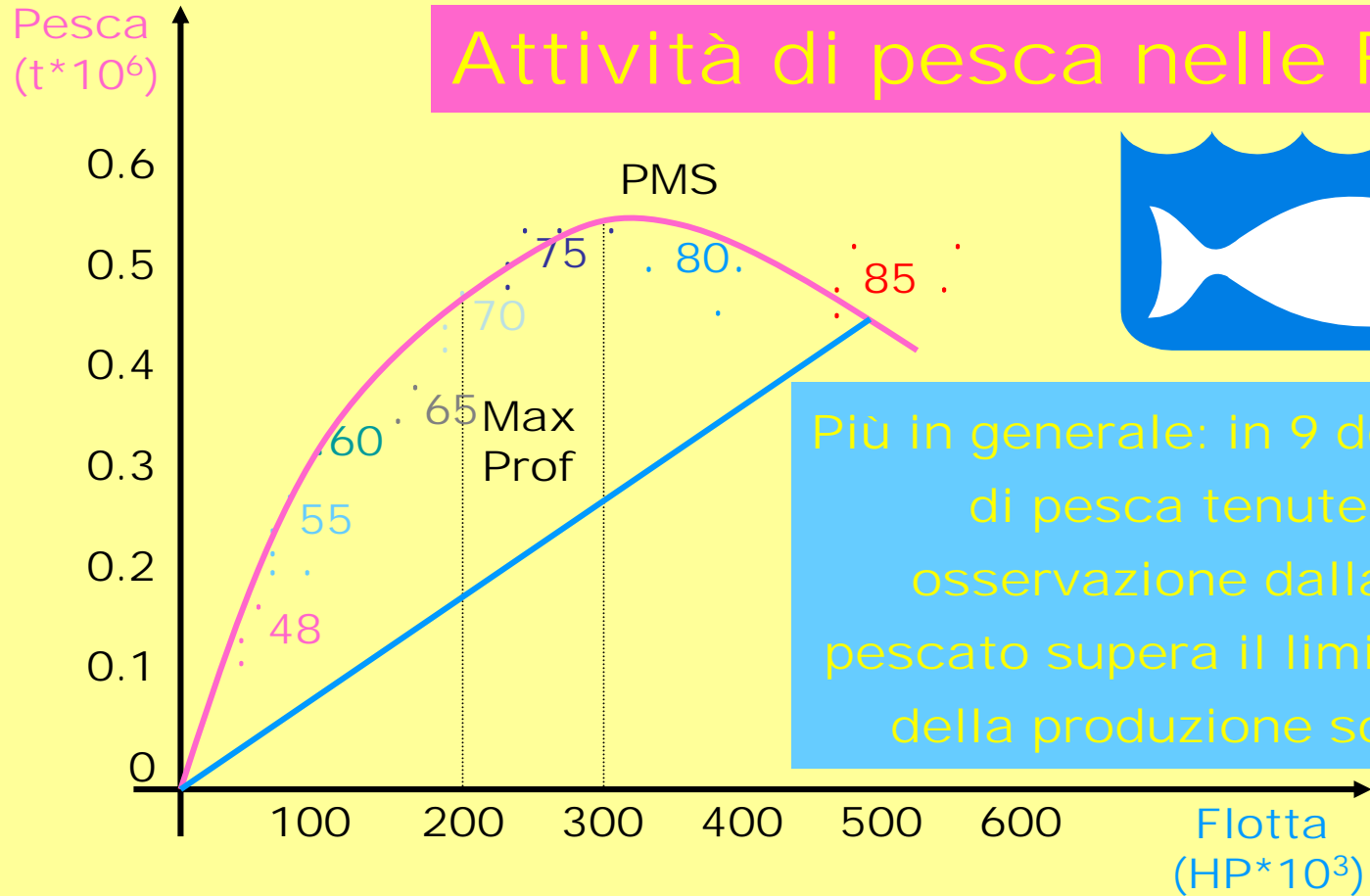
Come passare da LA a DP?

Con una tassa sull'uso della risorsa: $t = AB$



Un esempio

Attività di pesca nelle Filippine



Massimi Profitti negli anni '70

Nel '75, pesca = PMS

Negli anni '80, con sforzo 5 volte quello degli anni '60, profitti nulli

COSA ACCADE SE
INTRODUCIAMO
IL TEMPO?

Tempo significa ...

tasso di sconto

2 Possibilità:

1. Prezzo costante

2. Prezzo non costante

Obiettivo, sia in 1 che in 2: Max Valore Attuale Profitti

Soluzioni:

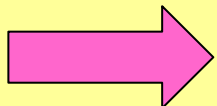
1. Guadagno marginale oggi = VA Perdite Future Rendita

2. Tasso Crescita Risorsa + Crescita in Conto Capitale = r

$$2. TCR + CCC = r$$

Se $TCR + CCC < r$, c'è sfruttamento oggi

Se $TCR + CCC > r$, non c'è sfruttamento oggi e si aspetta



'alto' r implica 'alta' probabilità sfruttamento oggi

Tempo significa ...

tasso di sconto

2 Possibilità:

1. Prezzo costante

2. Prezzo non costante

Obiettivo, sia in 1 che in 2: Max Valore Attuale Profitti

Soluzioni:

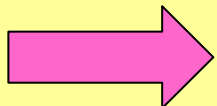
1. Guadagno marginale oggi = VA Perdite Future Rendita

2. Tasso Crescita Risorsa + Crescita in Conto Capitale = r

$$2. TCR + CCC = r$$

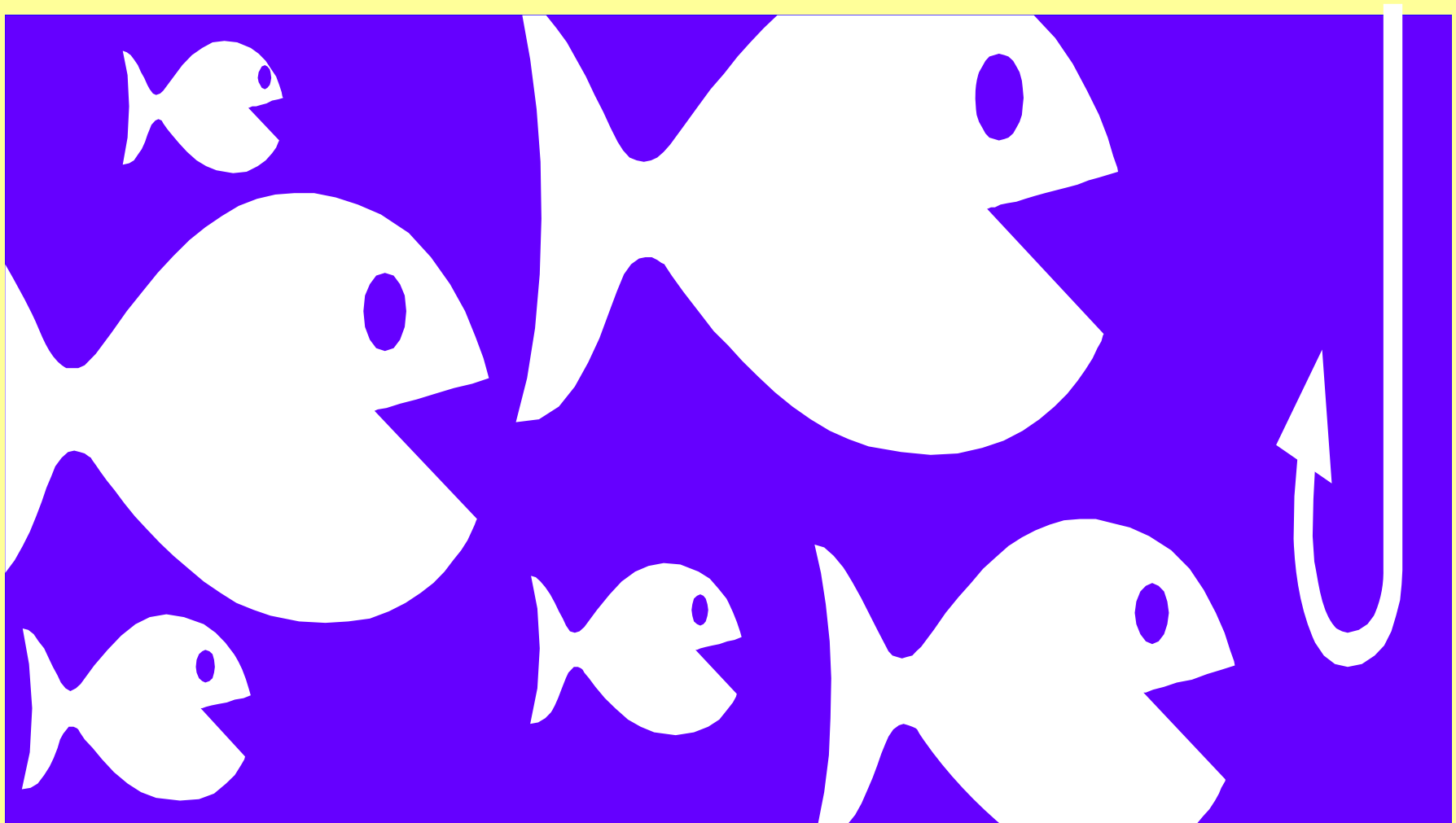
Se $TCR + CCC < r$, c'è sfruttamento oggi

Se $TCR + CCC > r$, non c'è sfruttamento oggi e si aspetta



'alto' r implica 'alta' probabilità sfruttamento oggi

UN ESEMPIO?



Risorsa: Pesce Prezzo = 100\$/ton

Scelta: pescare oggi 100ton, oppure aspettare un anno

TCR = 3% anno

CCC = 5% anno

r = 10% anno

Poiché: $3\% + 5\% = 8\% < 10\%$, si pesca oggi

	Pesca oggi	Attesa
Ricavi	\$ 10.000	\$ 10.815
Valori scontati	\$ 10.000	\$ 9.818

$10.815 = 103 \text{ ton} \cdot 105\$$

$9.818 = 10.815/1.1$

Se $r = 6\%$ anno, $3\% + 5\% = 8\% > 6\%$, si aspetta

	Pesca oggi	Attesa
Ricavi	\$ 10.000	\$ 10.815
Valori scontati	\$ 10.000	\$ 10.189

$10.815 = 103 \text{ ton} \cdot 105\$$

$10.189 = 10.815/1.06$

PERCHE' ESISTONO
I TASSI DI SCONTO
(E D'INTERESSE)?

Significato dell'operazione di sconto

100 \$ tra 3 anni, valgono oggi:

$$100/(1+r)^3 < 100$$

Scontare significa:

valore di 1 \$ nel presente > valore di un 1 \$ nel futuro

*Quant'è bella giovinezza
che si fugge tuttavia!
Chi vuol esser lieto sia:
di doman non v'è certezza*

Carpe diem

*E' meglio un uovo oggi
che la gallina domani*

Perché?

Ha senso?

E' morale? E' giusto? E' equo?

Significato dell'operazione di sconto

100 \$ tra 3 anni, valgono oggi: $100/(1+r)^3 < 100$

Scontare significa:
valore di 1 \$ nel presente > valore di un 1 \$ nel futuro

*Quant'è bella giovinezza
che si fugge tuttavia!
Chi vuol esser lieto sia:
di doman non v'è certezza.*

Carpe diem

*E' meglio un uovo oggi
che la gallina domani*

Perché?

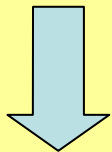
Ha senso?

E' morale? E'

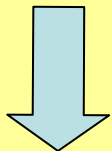
? E' equo?

Prima Fonte dello Sconto

Impazienza (p)



Incertezza



Rischio di morte

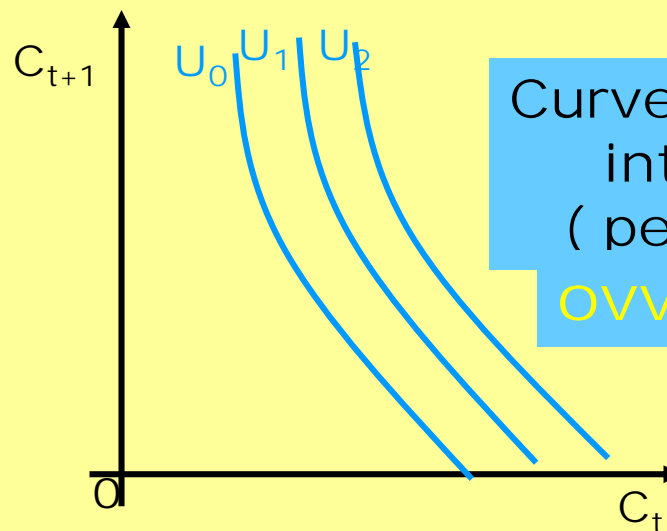
Disponibilità del bene
nel futuro

Variazione nelle
Preferenze

γ : fattore legato alla crescita del
consumo reale pro capite (c)

Idea: nel tempo, $c \uparrow \Rightarrow U \downarrow$,
ovvero lo stesso bene ha minor valore

$p + \gamma = s = \text{TSPT}$ (Tasso Sociale
di Preferenza Temporale)



Curve di indifferenza
intertemporali
(pendenza $> |1|$)
ovvero = $1 + s$

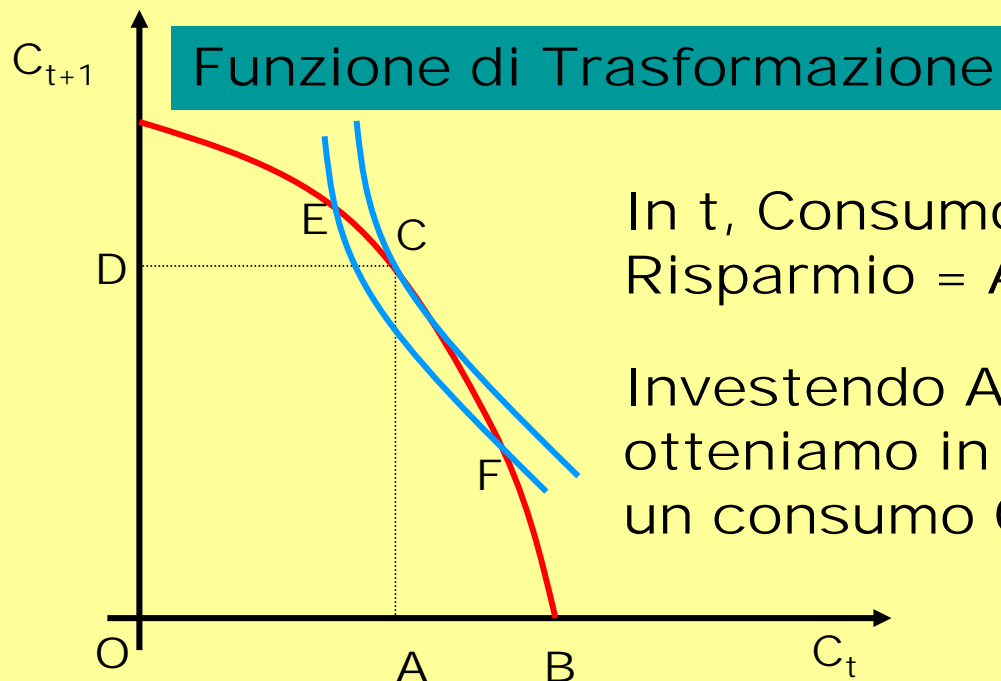

TSPT

Seconda Fonte dello Sconto

Costo di Opportunità Sociale (COS) = r

Produttività del Capitale

Produttività Lorda del Capitale (PLC) = $OD/AB > |1|$



$$PLC = 1 + r$$

COS

Idealmente,
 $TSPT = COS$

Causa imperfezioni:
 $TSPT > COS$ (in E)
 $TSPT < COS$ (in F)

In E, eccesso di risparmio

In F, eccesso di consumo

Relazioni tra tasso di sconto e ambiente

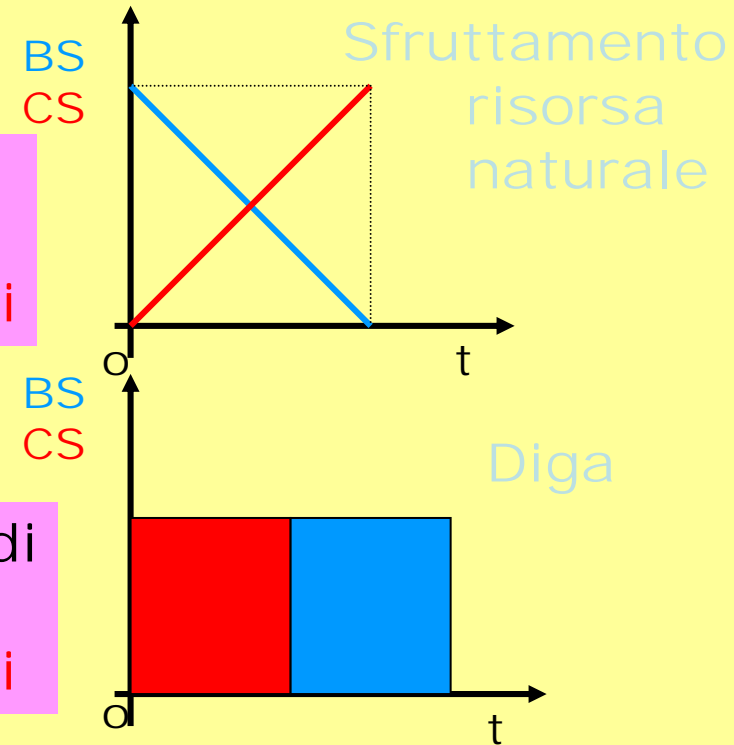
Tasso di sconto 'alto' implica:

'alta' probabilità di realizzazione di progetti caratterizzati da benefici sociali presenti e costi sociali futuri

'bassa' probabilità di realizzazione di progetti caratterizzati da benefici sociali futuri e costi sociali presenti

'bassi' investimenti, ovvero

- basso stock di capitale ereditato da GF, ma anche,
- minore domanda di risorse naturali



Relazione
ambigua

Critiche all'operazione di sconto

Irrazionalità dell'impazienza e, quindi, dello sconto

A livello sociale, non c'è rischio di morte: la società è **immortale**

Se anche l'operazione di sconto fosse lecita, è errato lo **sconto composto**

Non sempre il **consumo reale pro-capite** aumenta

E' rilevante il soddisfacimento di una preferenza nel momento in cui si verifica e non la valutazione, nel presente, di una preferenza futura (**A. Sen**).