

Procedura di Calcolo del Reddito Lordo a Partire dal Reddito Netto: Alcune Note sui Sistemi Fiscali

Giuseppe Di Biase¹

Sunto. In questo lavoro si propone una procedura che risolve il problema finanziario di calcolare il reddito lordo conoscendo quello netto. Inoltre un esempio applicativo riguardante alcuni degli stati sovrani europei mostra come ciò sia di utilità per indagare sugli effetti dei sistemi fiscali e per effettuare semplici osservazioni di natura economica sulle disuguaglianze esistenti e sulle possibilità di consumo nei paesi presi in considerazione.

Parole Chiave: Reddito netto, Reddito lordo, Sistemi fiscali, Misure di disuguaglianza economica.

Abstract. In this paper a procedure able to compute the gross income starting from the net income is proposed. Moreover a real world application to some European countries shows the effectiveness of this computation in order to investigate about economic problems such as income inequalities and the effects of the fiscal systems on citizens.

Keywords Net income, Gross income, Income inequality, Fiscal systems.

MSC2010 91G70, 91G99, 97M30, 97M70.

¹ Dipartimento di Farmacia, via dei Vestini, 31, 66013 Chieti, e-mail dibiase@unich.it

1. Introduzione

In questo lavoro si propone una procedura utile per risolvere il problema finanziario di calcolare il reddito lordo conoscendo quello netto. Tale trasformazione, pur sembrando alquanto banale, a conoscenza della scrivente, non è codificata nei classici manuali di matematica finanziaria. La sua utilità si manifesta nell'ambito di problemi reali connessi al mondo economico. Per esempio in D'Amico et al. (2013) è stato affrontato il problema di mostrare come la previsione dell'evoluzione temporale dell'entropia dinamica di Theil possa servire ad analizzare anche l'impatto del sistema fiscale sulla distribuzione del benessere delle popolazioni. Questa misura, vedi Theil (1967), è una tra le più comuni misure di disuguaglianza economica e/o di concentrazione della ricchezza. Nell'applicazione presentata in D'Amico et al. (2013) è sorta la necessità di ottenere la distribuzione del reddito lordo mentre nei dati liberamente scaricati dal sito web Eurostat erano disponibili, tra gli altri, quelli che riguardavano la numerosità della popolazione dei singoli paesi europei, il valore medio e la mediana del reddito netto equivalente suddiviso per fasce di età e per anno.

Di qui nasce la motivazione per proporre estesamente una procedura che risolve il problema posto nella speranza che possa essere utile ad altri utenti.

2. Dal reddito lordo a quello netto

Come è ben noto la maggior parte dei paesi utilizzano un sistema fiscale con lo scopo di quantificare le tasse che i cittadini devono pagare in base al reddito lordo annuo percepito.

Il sistema fiscale definisce il numero, l'ampiezza delle fasce di reddito lordo e, per ognuna di esse, la corrispondente aliquota fiscale. Come vedremo nell'esempio concreto illustrato successivamente, i sistemi fiscali in vigore nei vari stati sovrani sono molto differenti tra loro, dipendendo dai tre parametri citati in precedenza, parametri che ogni stato fissa a proprio piacimento e che influenzano molto la

previsione delle curve delle misure di disuguaglianza economica, vedi a proposito i risultati ottenuti in D'Amico et al. (2012). La logica che li sottintende è comune a tutti gli stati sovrani.

Indicato con k il numero delle fasce di reddito stabilite in un dato paese, siano rispettivamente

$$R_i, d_i; i \in \{1, 2, \dots, k-1\}, \quad \alpha_i; i \in \{1, 2, \dots, k\} \quad (1)$$

il massimo valore della i -ma fascia di reddito, la sua ampiezza e la corrispondente aliquota fiscale applicata. Ovviamente α_k rappresenta l'aliquota applicata per i redditi superiori ad R_{k-1} .

Allo scopo di determinare il selettore della fascia che ci consentirà di calcolare il reddito lordo percepito (l'incognita del nostro problema) in base al reddito netto percepito consideriamo anche, per ogni $i \in \{1, 2, \dots, k-1\}$, la tassa di ciascuna fascia

$$t_i = d_i \alpha_i \quad (2)$$

e

$$T_i = \sum_{j=1}^i d_j \alpha_j \quad (3)$$

che rappresenta la quantità di denaro che l'individuo che percepisce un reddito pari ad R_i deve pagare allo stato in tasse (massimo valore della tassa per ogni fascia). Inoltre

$$N_i = R_i - T_i \quad (4)$$

rappresenta il reddito netto dell'individuo più ricco appartenente alla fascia i (reddito netto massimo per ogni fascia o selettore di fascia).

Allora se denotiamo con N il reddito netto percepito dall'individuo per il quale vogliamo ottenere il reddito lordo X che

rappresenta l'incognita del nostro problema, possiamo scrivere le seguenti regole della procedura:

Procedura 1

$$N < N_1 \quad \Rightarrow \quad X \in \text{prima fascia} \quad \Rightarrow \quad X = \frac{N}{1 - \alpha_1}$$

$$N_1 \leq N < N_2 \quad \Rightarrow \quad X \in \text{seconda fascia} \quad \Rightarrow \quad X = R_1 + \frac{N - N_1}{1 - \alpha_2}$$

...

$$N_i \leq N < N_{i+1} \quad \Rightarrow \quad X \in (i+1)\text{-ma fascia} \quad \Rightarrow \quad X = R_i + \frac{N - N_i}{1 - \alpha_{i+1}}$$

...

$$N \geq N_k \quad \Rightarrow \quad X \in k\text{-ma fascia} \quad \Rightarrow \quad X = R_{k-1} + \frac{N - N_{k-1}}{1 - \alpha_k}$$

E' il caso di osservare che, nel passo generico della procedura, il secondo addendo che compare nella determinazione di X

$$add_{i-1} = \frac{N - N_i}{1 - \alpha_{i+1}} \quad (5)$$

rappresenta quella parte di reddito lordo che occorre aggiungere al massimo valore R_{i-1} della fascia di reddito immediatamente inferiore per determinare il lordo e che, pertanto, deve valere la seguente identità finanziaria

$$add_{i-1} (1 - \alpha_i) = N - N_{i-1} ; \quad i \in \{2, \dots, k\}. \quad (6)$$

3. Un esempio applicativo

Consideriamo il sistema fiscale in vigore in Germania, Grecia ed Italia nell'anno 2011, riassunto in Tabella 1:

Tabella 1 Sistemi fiscali per il pagamento delle tasse individuali

Germania		Grecia		Italia	
Al %	Fascia €	Al %	Fascia €	Al %	Fascia €
0	0-8'004	0	1-12'000	23	0-15'000
14	8'005-52'881	18	12'001-16'000	27	15'001-28'000
42	52'882-250'730	24	16'001-22'000	38	28'001-55'000
45	> 250'730	26	22'001-26'000	41	55'001-75'000
		32	26'001-32'000	43	> 75'000
		36	32'001-40'000		
		38	40'001-60'000		
		40	60'001-10'0000		
		45	> 100'000		

Sorgente: In D'Amico, Di Biase, and Manca *Tax Effects on Income Inequality Forecasting: Evidence from Germany, Greece and Italy*, disponibile all'indirizzo <http://farmacia.unich.it/matematica/didattica/precorso/index.htm>.

Per ogni paese la prima colonna riporta le aliquote fiscali in percentuale e la seconda i limiti delle fasce di reddito fiscali in Euri. La tabella mostra la percentuale di tasse che un individuo deve pagare allo stato di appartenenza da calcolare sulla base del proprio reddito lordo percepito a seconda della fascia di appartenenza.

In Tabella 2 sono mostrati i risultati di una simulazione effettuata utilizzando la Procedura 1 considerando come input 13 valori ipotetici di N (reddito netto percepito da un generico cittadino) e come output i corrispondenti 13 valori della X (reddito lordo percepito) ipotizzando che il cittadino fosse dapprima un tedesco (seconda colonna), poi un greco (terza colonna) ed infine un italiano (quarta colonna).

Tabella 2 Reddito lordo individuale percepito in funzione del netto

	Tedesco	Greco	Italiano
Reddito netto	Reddito lordo	Reddito lordo	Reddito lordo
7'000	7'000	7'000	9'090
10'000	10'325	10'000	12'987
30'000	33'581	36'875	42'452
45'000	51'023	61'000	60'797
50'000	58'746	69'333	69'271
100'000	144'953	157'455	153'354
150'000	231'160	248'364	241'074
200'000	321'002	339'273	328'793
300'000	502'820	521'091	504'232
500'000	866'456	884'727	855'109
600'000	1'048'274	1'066'546	1'030'547
700'000	1'230'093	1'248'364	1'205'986
1'000'000	1'775'547	1'793'818	1'732'302

Sorgente: Calcoli effettuati dall'autore approssimati all'Euro

In Tabella 3 sono riportate le tasse pagate da 13 ipotetici individui percettori del reddito netto annuo indicato nella prima colonna appartenenti rispettivamente ai tre stati sovrani considerati.

La Tabella 3 permette di effettuare una rudimentale analisi della disuguaglianza economica nei tre stati europei, prescindendo ovviamente dal reale costo della vita, e si presta ad alcune considerazioni interessanti.

Per esempio si evince che l'individuo più povero tra i 13 considerati contribuisce sensibilmente in Italia mentre non contribuisce affatto né in Germania né in Grecia. Quasi lo stesso accade per l'individuo immediatamente meno povero.

Il terzo ipotetico individuo, nella scala di ricchezza della prima colonna, in Italia contribuirebbe quasi il doppio che in Grecia e quasi il quadruplo in Germania.

Il quarto e quinto individuo contribuirebbero in egual misura sia in Grecia che in Italia mentre molto meno della metà in Germania.

Tale differenza si attenua per un individuo con 100'000 o 150'000 Euri netti disponibili in un anno.

Tabella 3 Tasse annue pagate in funzione del reddito netto percepito

	Germania	Grecia	Italia
Reddito netto	Tassa	Tassa	Tassa
7'000	0	0	2'090
10'000	325	0	2'987
30'000	3'581	6'875	12'452
45'000	6'023	16'000	15'797
50'000	8'746	19'333	19'271
100'000	44'953	57'455	53'354
150'000	81'160	98'364	91'074
200'000	121'002	139'273	128'793
300'000	202'820	221'091	204'232
500'000	366'456	384'727	355'109
600'000	448'274	466'546	430'547
700'000	530'093	548'364	505'986
1'000'000	775'547	793'818	732'302

Sorgente: Calcoli effettuati dall'autore approssimati all'Euro

La differenza tra un italiano ed un tedesco diventa quasi insensibile per i redditi pari a 200'000, 300'000 e 500'000 mentre è percettibile per un greco. Lo stesso tipo di fenomeno si verifica tra gli individui più ricchi: il tedesco e l'italiano, dovendo pagare meno tasse allo stato di appartenenza, hanno una disponibilità di denaro da spendere per i propri consumi superiore a quella dell'equivalente greco.

4. Considerazioni conclusive

Nel lavoro si propone una procedura che risolve il problema finanziario di calcolare il reddito lordo conoscendo quello netto. Tale trasformazione, a conoscenza dello scrivente, non è codificata nei

classici manuali di matematica finanziaria ed ha una sua utilità quando, nell'affrontare problemi reali in ambito economico, si abbia la necessità di ottenere la distribuzione del reddito lordo. Infatti le banche dati di più semplice accessibilità forniscono valore medio e mediana del reddito netto equivalente suddiviso per fasce di età e per annualità.

La procedura descritta in sostanza risolve un problema inverso del calcolo dell'Irpef. L'applicazione proposta nel lavoro consente di effettuare ulteriori considerazioni sugli effetti del fisco e di proporre confronti tra diversi sistemi fiscali spingendosi anche a rudimentali osservazioni sulle diseguaglianze economiche esistenti in paesi diversi indotte dal particolare sistema adottato. Infine l'osservazione dei risultati potrebbe anche offrire lo spunto per grezzi ragionamenti sui consumi ipotizzabili per le differenti classi di ricchezza delle varie popolazioni considerate.

Bibliografia

- [1] D'Amico G., Di Biase G. and Manca R. (2012) Income inequality dynamic measurement of Markov models: Application to some European countries. *Economic Modelling*, 29, 1598-1602.
- [2] D'Amico G., Di Biase G. and Manca R. (2013) Tax Effects on Income Inequality Forecasting: Evidence from Germany, Greece and Italy. To appear on *Panoeconomicus*, available on <http://farmacia.unich.it/matematica/didattica/precorso/index.htm>.
- [3] Theil H. (1967) *Applied Economics and Information Theory*, North Holland, Amsterdam.

Dedica: A Pina che tanto amava la Matematica Finanziaria, con affetto.

Extended Abstract

In this paper a procedure able to compute the gross income when the net income is known is proposed. This need arises when, investigating on economic matters, there is the necessity to retrieve gross income distributions. Indeed the economic databases that are more easily accessible to the researchers, give averages and medians of the net individual incomes stratified for age and time periods.

Starting from the fiscal systems in force in Germany, Greece and Italy, the procedure is applied in order to perform economic observations about the considered sovereign states. 13 hypothetic net incomes are considered as input of the procedure. The output gives the corresponding gross income for three different European citizens and allows a comparison among them.

The simulation shows that among the poorest individuals, Italians give the most important tax contribution compared to German and Greek people. This tendency is confirmed when the income perceived grows. Indeed an Italian citizen gives to the state in taxes about the double compared to a Greek one and about four times a German citizen. The difference decreases in case of the net income equal to 100'000 or 150'000 Euros and gets down to zero for the richest people.

Finally the procedure can be a useful tool of macroeconomic policy if we want to consider the wealth redistributive effects due to fiscal systems.