

II SEZIONE

STRUMENTI ECONOMICI DI REGOLAZIONE PER I SETTORI INFRASTRUTTURALI

CAPITOLO 2.1

PRICE CAP E REGOLAZIONE PER INCENTIVI

di *Maria Martoccia*

1. Introduzione

Con il termine *incentive regulation* si definisce un sistema di regole basate sul presupposto di riconoscere alle imprese un certo grado di discrezionalità (libertà di condotta, anche se limitata e condizionata) nell'ambito regolamentato. L'obiettivo è quello di indurre l'impresa a utilizzare le sue maggiori informazioni sul contesto da regolamentare anche per il perseguimento di finalità sociali. I due elementi richiamati, le informazioni specifiche sul settore delle imprese regolate e gli obiettivi sociali verso cui indirizzare il potere discrezionale delle stesse, fanno sì che un sistema di regolazione per incentivi più che essere una ricetta valida in ogni contesto è un piano di regole e strumenti adattabile alle caratteristiche specifiche del settore regolamentato.

Gli obiettivi posti dal regolatore (riduzione delle tariffe, livello di qualità del servizio, livello degli investimenti, eccetera) devono tradursi in misure di performance sulle quali le imprese regolamentate devono avere un buon grado di controllo, ma, soprattutto, devono essere definiti coerentemente alla struttura di incentivi offerta all'impresa regolata.

La presenza di asimmetrie informative a vantaggio dell'impresa regolata pone sul regolatore il compito di definire meccanismi che inducono il regolato a utilizzare anche a vantaggio del consumatore le maggiori informazioni a sua disposizione. Come sarà evidenziato nell'analisi dei casi che il Nars ha

affrontato nel periodo in esame, questo compito non è privo di difficoltà: nell'affrontarlo il regolatore incorre spesso nell'errore di considerare elementi di negoziazione parametri del sistema tariffario prescelto offrendo al regolato la scelta tra schemi di compensazione. Alla luce delle esperienze maturate, la lezione da non dimenticare, per economisti e *policy-maker*, è quella di superare le asimmetrie informative ponendo il regolato di fronte alla scelta tra piani regolatori alternativi attentamente selezionati. L'individuazione delle alternative regolatorie è efficace se fa emergere nel regolato il *trade-off* tra sistemi di incentivi: un meccanismo di *price cap* orientato a una consistente riduzione tariffaria implica un vantaggio per il consumatore ma anche per l'impresa regolata che conosce le potenzialità di efficienza produttiva e ha a disposizione uno strumento che gli consente, almeno in parte, di appropriarsene. Il problema sorge se l'efficienza produttiva richiesta nel meccanismo di *price cap* è superiore a quella che effettivamente l'impresa può perseguire: in tal caso, il regolatore, che deve indurre il regolato a svelare tale informazione, non dovrebbe offrire l'opportunità di una negoziazione del recupero di efficienza da inserire nella formula del *price cap* ma solo la possibilità di scegliere un sistema di regolazione basato su meccanismi incentivanti, che, ad esempio, come in un sistema di *rate of return regulation*, garantiscono le condizioni di equilibrio finanziario acquisite dall'impresa lasciando ai consumatori il guadagno dei miglioramenti di efficienza eventualmente ottenuti dall'azione del regolatore.

La struttura degli incentivi è, dunque, il principale elemento attraverso cui definire il sistema di regole e valutare la loro efficacia nel colmare le asimmetrie informative che condizionano l'azione del regolatore. Sarà evidente, soprattutto, nell'esame delle esperienze settoriali, che tale valutazione non può prescindere dalla considerazione che regolatore e regolato si muovono, tra l'altro, in un contesto di incertezza e che questo elemento ha un effetto rilevante sull'azione dei meccanismi di incentivo, sulla condotta del regolato, sull'allocazione dei costi (in termini di rischio) all'interno del sistema.

Nell'analisi del *price cap*, nel seguito presentata, si darà in primo luogo enfasi al sistema di incentivi che tale metodologia

offre al regolatore quale strumento di attuazione di ciascuno degli obiettivi sociali perseguiti. L'efficacia strumenti/obiettivi verrà valutata attraverso un confronto con piani di regolazione tariffaria, alternativi al *price cap*, che hanno caratterizzato negli ultimi trenta anni le esperienze di regolamentazione dei settori di interesse Nars: in particolare si fa riferimento ai sistemi basati sulla «*rate of return regulation, banded rate of return regulation, rate moratoria, profit sharing, revenue sharing*».

1.1 Il cammino verso un sistema di regolazione per incentivi: da regole «ottimali» a regole applicabili in mercati imperfetti

Gli obiettivi del regolatore possono essere sintetizzati dalla classica funzione di benessere sociale definita dal surplus S che i consumatori derivano dal consumo del bene/servizio e dalla rendita o profitto netto che l'impresa regolata ottiene dall'offerta dello stesso. In condizioni di informazione perfetta e completa, il regolatore massimizza la somma ponderata di S e di R come nella seguente formulazione:

$$S + \alpha R \quad (1)$$

dove $\alpha [0,1]$ è la preferenza del regolatore per il surplus del consumatore sulla rendita di impresa (valori di α diversi dall'unità esprimono la maggiore considerazione del regolatore verso il benessere del consumatore).

L'espressione (1) può essere riformulata, ipotizzando che il parametro $\alpha = 1$ e che p_i è il prezzo del prodotto i -esimo e $p = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ è il corrispondente vettore dei prezzi per l'impresa regolata, nella funzione di benessere sociale:

$$v(p) + \pi(p) \quad (2)$$

dove v definisce il benessere aggregato dei consumatori e π il profitto del monopolista. La soluzione del problema di massimizzazione della funzione (2) porta al noto risultato che in ipotesi di perfetta informazione i prezzi ottimali sono pari ai costi marginali. Nella situazione di rendimenti di scala crescenti che caratterizza i settori in esame, tale soluzione implica che l'impresa regolata operi in perdita.

In assenza di trasferimenti sotto forma di sussidi all'impresa regolata, il regolatore definirà un livello di prezzo che massimizza l'espressione (2) con un vincolo di equilibrio economico dato da $\pi(p) = 0$. Nel caso di un'impresa monoprodotto la soluzione al problema di ottimizzazione così ridefinito è un livello di prezzo pari ai costi medi di produzione; in un'impresa multiprodotto, la soluzione è la formula di Ramsey-Boiteux

$$\frac{p - mc}{p} = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{1}{\varepsilon} \quad (3)$$

dove λ è il moltiplicatore di Lagrange associato alla condizione di *break-even*, ε è l'elasticità della domanda al prezzo.

Le soluzioni al problema di ottimizzazione brevemente riassunte sono possibili in condizioni di informazione perfetta. In realtà l'impresa regolata ha migliori informazioni sul contesto regolamentato del regolatore: queste informazioni riguardano, principalmente, i costi di produzione e la domanda dei consumatori.

In questa prospettiva, l'analisi che segue, pur rinunciando a un esame esaustivo e tecnicamente completo dei modelli teorici di *optimal regulation* (Baron e Myerson, 1982, Laffont e Tirole, 1986) mira a esplicitare in che modo il problema di ottimizzazione sopra definito in un contesto di perfetta informazione cambia quando si tenta di incorporare l'asimmetria informativa che caratterizza nella pratica il rapporto regolatore-impresa.

Il modello proposto nel seguito (Armstrong, Sappington, 2007) mira a definire le caratteristiche di politiche di regolamentazione ottimali quando l'impresa regolata possiede informazioni private sui propri costi di produzione (sia fissi che variabili) e sulla domanda. Tale asimmetria informativa viene considerata nel modello di ottimizzazione formulato nella (2) attraverso la definizione di due possibili stati, L e H , in cui l'impresa regolata può trovarsi a operare con una probabilità associata, rispettivamente, ϕ ($= 0,1$) e $(1-\phi)$. Gli stati L e H sono caratterizzati rispettivamente da un basso e da un alto livello di costi marginali c_L e c_H , tale che la differenza $\Delta^c = c_H - c_L > 0$; i due stati sono caratterizzati da un livello di costi fissi noto solo all'impresa, anche se è di conoscenza comune il fatto che quan-

do l'impresa rivela un livello di costi c_L o c_H il livello dei costi fissi associato è rispettivamente pari a F_L o F_H , con $F_H < F_L$; la funzione di domanda è definita per ciascuno dei due stati da Q_L e Q_H con $Q_H(p) > Q_L(p)$ per tutti i prezzi p ; la differenza tra i profitti dell'impresa al prezzo p nello stato H e nello stato L , $\Delta\pi(p) = p_H(p) - p_L(p)$, è funzione crescente del prezzo p .

Il regolatore cercherà di massimizzare il surplus complessivo che sarà dato dalla media ponderata di $\alpha R_i + S_i$: αR_i , la rendita dell'impresa che in equilibrio è data, per ciascun stato i [L, H], da $\pi(p_i)$, il profitto associato al prezzo p_i , e da T_i , il pagamento del regolatore all'impresa regolata che riveli lo stato i , $R_i = \pi(p_i) + T_i$; $S_i = v(p_i) - T_i$, il surplus del consumatore, dato il valore $v(p_i)$ associato al consumo del bene al prezzo p_i . In un'ottica di allontanamento ottimale dal *first best* prezzi = costi marginali, la possibilità per il regolatore di includere un pagamento T_i consente di limitare l'effetto distorsivo dei costi fissi sui prezzi.

Definito $w(p_i) = v(p_i) + \pi(p_i)$ ne deriva:

$$S_i + \alpha R_i = v(p_i) - T_i + \alpha(\pi(p_i) + T_i) = w(p_i) - (1-\alpha)R_i \quad (4)$$

Dati i due possibili stati L e H e le probabilità a essi associate, il valore atteso del benessere che il regolatore dovrà massimizzare è dato dalla seguente formulazione:

$$W = \phi[w_L(p_L) - (1-\alpha)R_L] + (1-\phi)[w_H(p_H) - (1-\alpha)R_H] \quad (5)$$

L'impresa nello stato L sarà incentivata a rivelare il suo stato effettivo, scegliendo l'opzione (p_L, T_L) (non avrà, ad esempio, incentivi a dichiarare il livello di costi maggiore c_H e a scegliere l'opzione (p_H, T_H) che il regolatore assocerà allo stato H), se riceverà una rendita adeguata: questo garantisce che la stessa non riterrà remunerativo dichiarare il livello di costi maggiore c_H e a scegliere l'opzione (p_H, T_H) che il regolatore assocerà allo stato H .

Se il regolatore fosse in grado di conoscere in i lo stato prevalente, sceglierebbe il prezzo p_i che massimizza la funzione w_i ponendo la rendita dell'impresa $R_i = 0$. In mancanza di tali informazioni, deve garantire che l'impresa trovi di suo interesse scegliere il contratto corretto; le condizioni che rendono la mas-

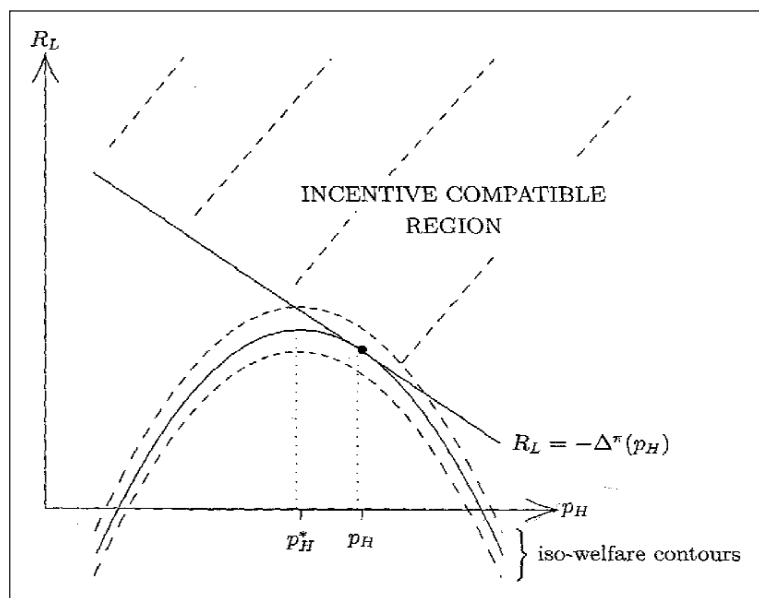
simizzazione del benessere sociale compatibile agli incentivi per l'impresa regolata sono riassunte nelle seguenti espressioni:

$$R_L \geq R_H - \Delta^\pi(p_H) \quad (6)$$

$$R_H \geq R_L + \Delta^\pi(p_L) \quad (7)$$

Le relazioni evidenziate possono essere riassunte nella Figura 1:

Figura 1 – Incentivi e soluzioni tariffarie ottimali



Fonte: Armstrong, Sappington, 2007.

Il grafico presenta le possibili soluzioni al problema di ottimizzazione definito per il regolatore; considerato che in condizione ottimali $R_H = 0$, il vincolo rilevante è quello espresso dalla (6) ed è individuato nell'area sovrastante la retta $R_L = -\Delta^\pi(p_H)$. I punti di questa area rispettano la condizione di compatibilità all'incentivo che l'impresa, che si trovi nello stato L , richiederà per scegliere, (rivelando il suo stato effettivo) l'opzione regolatoria (p_L, T_L) :

l'incentivo è dato da una rendita che non è inferiore a quella che l'impresa avrebbe ottenuto scegliendo l'opzione (p_H, T_H) .

Date le curve di iso-welfare, la soluzione ottimale sarà data dal punto di tangenza tra la retta R_L e la curva di iso-welfare più bassa¹. Come già evidenziato, la possibilità di trasferimenti diretti all'impresa regolata riduce l'effetto distorsivo dei costi fissi sulla soluzione di equilibrio individuata, che si allontanerà dal livello dei costi marginali per inglobare l'extra-costo generato dalle asimmetrie informative.

Nella pratica regolatoria, tuttavia, non sempre è possibile implementare strumenti come i trasferimenti, indispensabili per disegnare nei modelli teorici strutture di incentivi efficaci. I limiti delle formulazioni teoriche vanno ben oltre e sono relativi soprattutto alla difficoltà di specificare nei modelli le complesse asimmetrie informative, i vincoli posti all'impresa regolamentata e gli obiettivi sociali che caratterizzano le politiche di regolamentazione nei settori in esame.

L'analisi che segue evidenzia come, pur considerando tali limiti, l'approccio teorico offre degli utili elementi per valutare le esperienze di regolamentazione e i modelli che le hanno accompagnate.

L'approccio teorico ha evidenziato in primo luogo l'importanza di meccanismi idonei a spingere l'impresa a rilevare la sua struttura dei costi o, meglio, le proprie potenzialità di recupero di efficienza dati i costi iniziali. Il modello rappresentato nella (5), tuttavia, non consente di osservare l'effetto sui meccanismi di incentivo dell'elemento dinamico e intertemporale della rinegoziazione: è evidente che, in un modello intertemporale (un primo periodo di avvio del contratto regolatorio e un periodo di rinegoziazione) l'incentivo per l'impresa a rivelare la propria effettiva struttura dei costi (c_L), eliminando l'elemento di vantaggio dell'asimmetria informativa, funziona nella misura in cui il regolatore non possa utilizzare o assuma un preciso impegno a non utilizzare le informazioni divenute ormai pubbliche alla fine del primo periodo per estrarre la rendita concessa all'impresa regolata nel rinegoziare il contratto nel secondo periodo. Se il regolatore ne avesse potere, la scelta ottimale, dal punto di vista teorico, sarebbe proprio quella di assumere un impegno a non

utilizzare le informazioni per estrarre la rendita dell'impresa non modificando il contratto stipulato nel primo periodo.

Tale potere del regolatore è, però, limitato dal suo mandato di garantire l'ottimo paretiano e questo implica che alla luce delle nuove informazioni deve, in una fase di rinegoziazione, poter variare il livello di prezzi e introdurre modifiche al contratto sottoscritto nel primo periodo. Un modello teorico (Laffont, Tirole, 2000) che prevede per il regolatore tale potere di rinegoziazione ha come soluzione ottimale quella che all'impresa venga comunque riconosciuta in altre forme la rendita acquisita; questo infatti non distorce l'incentivo per l'impresa a rivelare nel primo periodo la struttura dei costi più efficiente.

Nella pratica, tuttavia, la pressione politica e dei consumatori non può legittimare un regolatore, che, consapevolmente, continua a trasferire una extra-rendita all'impresa regolata. In tali condizioni il rischio che l'incentivo dell'impresa regolata diminuisca è tanto più forte quanto più frequente è la rinegoziazione del contratto finalizzata alla espropriazione della rendita.

In teoria, la scelta ottimale del periodo regolatorio può essere definita in due scenari estremi:

- se le potenzialità di recupero di efficienza per l'impresa regolata sono basse, frequenti revisioni regolatorie sono opportune: l'obiettivo è il raggiungimento dell'efficienza allocativa e di garantire, dunque, un più sensibile allineamento dei prezzi ai costi effettivi, venendo meno quello di preservare l'incentivo alla riduzione dei costi;

- se la curva di domanda è inelastica (ma sussiste l'esigenza di rafforzare gli incentivi ai recuperi di efficienza) le revisioni devono essere meno frequenti (periodo regolatorio più lungo); lo scostamento prezzo-costi che potrebbe verificarsi a seguito del recupero di efficienza non si traduce infatti, data la bassa elasticità della funzione di domanda, in una perdita secca di benessere, mentre, d'altra parte, è opportuno rafforzare l'incentivo per l'impresa al recupero di efficienza.

In pratica, le valutazioni del regolatore sull'impatto delle due determinanti individuate, perdita secca di benessere (funzione di domanda) e recupero di efficienza, si collocano nel

mezzo di questi due estremi teorici. In tali condizioni, è di fondamentale importanza che i meccanismi regolatori implementati riescano a mediare tra l'opportunità di offrire periodi regolatori lunghi, in modo da incentivare il recupero di efficienza, e la necessità di concordare con il regolato le modalità con cui attuare un progressivo riallineamento dei costi effettivi ai prezzi, attraverso l'espropriazione di almeno una parte della rendita generata dal recupero di efficienza.

La questione del *regulatory lag* e della rinegoziazione si complica ulteriormente quando, come spesso accade nei settori oggetto della presente analisi, è rilevante la presenza di investimenti irrecuperabili. L'impresa regolata deve avere forti incentivi a programmare e portare avanti investimenti infrastrutturali che per definizione sono irreversibili e sono destinati a produrre utilità per sempre. Il rischio di una espropriazione da parte del regolatore, attraverso cambiamenti nelle politiche tariffarie o anche nella forma di consentire l'ingresso di nuovi concorrenti, può in modo sostanziale condizionare la condotta dell'impresa regolata.

Ipotizzando che il regolatore abbia un limitato potere di assumere un preciso impegno a non modificare il quadro regolatorio *ex post*, una possibile soluzione è quella di prevedere una componente specifica di rendimento sugli *asset* dell'impresa regolata. Questo riconoscimento, tuttavia, potrebbe ridurre significativamente l'incentivo per l'impresa a controllare i propri costi in particolare quando la remunerazione interessa anche progetti di investimento inutili e inefficienti; se in linea teorica questo problema può essere risolto condizionando la remunerazione a un concetto di investimento *used and useful*, è innegabile che in pratica per opere infrastrutturali di grande portata è difficile stabilire a priori i benefici effettivi delle stesse. La componente di discrezionalità in tali valutazioni da parte del regolatore e delle altre agenzie coinvolte potrebbe aumentare la percezione del rischio da parte dell'impresa regolata.

In alternativa sarebbe possibile ipotizzare, come già evidenziato sopra, un disegno istituzionale incentrato su regolatori forti che in modo autonomo possano assumere *ex ante* impegni inderogabili *ex post* e di lungo periodo con l'impresa regolata. Questo massimizzerebbe l'incentivo per l'impresa a promuovere il

livello ottimale di investimenti senza rischio di espropriazione. Il problema della natura e del ruolo delle agenzie di regolazione e, più in generale, del disegno istituzionale idoneo a implementare un sistema di regole efficienti è oggetto di un ampio e irrisolto dibattito che verrà brevemente trattato al paragrafo 1.3.

Un altro importante elemento di valutazione introdotto nella formulazione teorica è quello che riconosce all'impresa regolata multiprodotto un certo grado di flessibilità nella fissazione delle tariffe all'interno di *basket* di prodotti; questa impostazione deriva d'altra parte dall'assunto che l'impresa regolata ha informazioni migliori del regolato sulle caratteristiche della domanda dei singoli prodotti oltre che sulla propria struttura dei costi.

Un sistema tariffario flessibile lascia all'impresa regolata la libertà di scegliere un vettore di prezzi p , per gli n prodotti offerti, che lascia inalterato (o migliori) il surplus ottenuto dai consumatori nel caso in cui il regolatore imponga un vettore di prezzi fisso p^0 : se $v(\cdot)$ è il surplus dei consumatori il vettore p deve essere tale che

$$v(p) \geq v(p^0) \quad (8)$$

L'impresa regolata, in un ottica di ottimizzazione del suo risultato e nel rispetto del vincolo della (8), sceglierà il vettore p rispetto a quello di prezzi p^0 se

$$v(p) + \sum_{i=1}^n p_i Q_i(p^0) \geq v(p^0) + \sum_{i=1}^n p_i^0 Q_i(p^0) \quad (9)$$

$$v(p) \geq v(p^0) - \sum_{i=1}^n (p_i - p_i^0) Q_i(p^0) \quad (10)$$

ovvero se il surplus del consumatore in p è quanto meno uguale al surplus del consumatore in p^0 meno la differenza di ricavi generati dai due vettori di prezzo in corrispondenza di una domanda pari a $Q(p^0)$.

L'impresa che persegue la massimizzazione dei propri profitti in presenza di questo vincolo ottiene risultati vicini ai prezzi alla Ramsey formulati nella (5): il profitto è qui massimizzato sotto il vincolo del surplus del consumatore, o, in modo equivalente, il sur-

plus del consumatore è massimizzato sotto il vincolo di profitto per l'impresa. A differenza che nei prezzi alla Ramsey la rendita dell'impresa non è necessariamente nulla; permangono, tuttavia, pur con questi limiti i vantaggi associati alla soluzione alla Ramsey.

I benefici ricollegabili a un tale sistema, tuttavia, dipendono dal tipo di flessibilità tariffaria proposta e in particolare dalla definizione del vincolo della (8). Due sono le varianti più comunemente adottate: la prima si basa sulla fissazione del ricavo medio (*average revenue regulation*), la seconda sulla fissazione di *basket* tariffari (*tariff basket regulation*).

In un sistema di *average revenue regulation* il regolatore pone un limite \bar{p} al ricavo medio dell'impresa regolata: in altri termini il vettore di prezzi scelto dall'impresa regolata p per i prodotti offerti, è tale che

$$\frac{\sum_{i=1}^n p_i Q_i(p)}{\sum_{i=1}^n Q_i(p)} \leq \bar{p} \quad (11)$$

La verifica della condizione formalizzata nella (10) viene qui effettuata ipotizzando che, in alternativa al vettore di prezzi p scelto dall'impresa per i suoi prodotti, il regolatore imponga un vettore di prezzi in cui per ciascun prodotto i il prezzo fissato sia \bar{p} . Per effetto del vincolo della (11),

$$\sum_{i=1}^n (p_i - p_i^0) Q(p^0) = 0,$$

e considerando $p^0 = \bar{p}$, ne deriva che la (10) non è necessariamente rispettata e ne può derivare che $v(p) = v(\bar{p})$: la soluzione che deriva da un sistema di *average revenue regulation* può ridurre il surplus del consumatore rispetto a un sistema di prezzi fissi. Il motivo può essere intuitivamente spiegato con la considerazione che nella (11) l'impresa, che conosce la funzione di domanda dei consumatori, può alzare il livello dei prezzi senza oltrepassare il vincolo \bar{p} per effetto della contestuale riduzione della domanda – denominatore della frazione nella (11) – indotta dall'aumento dei prezzi.

In un sistema di *tariff basket regulation* il regolatore, dato un vettore di prezzi di riferimento o di partenza p^0 , consente all'impresa di fissare qualunque vettore di prezzi p , (per ciascun prodotto i incluso nel *basket* dei prodotti regolati) che riduca la spesa che i consumatori devono sostenere per consumare le quantità $Q_i(p^0)$ corrispondenti al vettore di prezzi p^0 ; il vettore p scelto dall'impresa è tale che:

$$\sum_{i=1}^n p_i Q_i(p^0) \leq \sum_{i=1}^n p_i^0 Q_i(p^0) \quad (12)$$

A differenza della formulazione nella (11), il peso attribuito al prezzo p_i è esogeno all'impresa ed è definito dalla domanda dei consumatori al prezzo di riferimento p^0 . Dato il vincolo nella (12), la condizione di ottimizzazione della (10) è in questo caso sempre rispettata. Nella pratica regolatoria, i prezzi di riferimento p^0 equivalgono ai prezzi rilevati in un periodo $t - 1$ utilizzato come anno base del processo di introduzione del sistema tariffario.

I due schemi tariffari analizzati offrono al regolatore uno strumento utile a monitorare la condotta dell'impresa pur garantendole una certa flessibilità nelle strategie di prezzo. Vincoli ulteriori possono essere introdotti dal regolatore nella formulazione presentata in questa sede. Anche rispetto all'elemento flessibilità tariffaria, dunque, vi possono essere apprezzabili ragioni per cui il regolatore mira a limitare la discrezionalità concessa all'impresa regolata nella fissazione delle tariffe: una prima ragione potrebbe essere quella di evitare che l'impresa regolata usi tale potere per avvantaggiarsi rispetto a imprese rivali; la seconda ragione è nel fatto che in molti casi il compito non secondario del regolatore è quello di perseguire particolari finalità redistributive e, più in generale, politiche specifiche nella definizione della struttura tariffaria.

1.2 Il cammino verso un sistema di regolazione per incentivi: sistemi tariffari a confronto

L'analisi dei modelli formali presentata al paragrafo 1.1 evidenzia quanto difficile sia specificare le asimmetrie informative,

i vincoli e gli obiettivi del regolatore e del regolato e tradurli in formulazione analiticamente solvibili. L'approccio alternativo che essa suggerisce si basa sulla definizione di politiche, non necessariamente ottimali dal punto di vista teorico, ma che possano funzionare bene in un'ampia varietà di situazioni: è fondamentale, tuttavia, che gli strumenti di regolazione adottati per attuare tali politiche siano dotati di quelle proprietà individuate nell'analisi dei modelli teorici.

Le proprietà sono quelle definite negli elementi sopra esaminati, incentivi al recupero di efficienza, incentivi agli investimenti, flessibilità tariffaria, allineamento dei prezzi ai costi effettivi, *regulatory lag*, e sono nel seguito utilizzate nell'analisi e nel confronto tra i metodi tariffari più comunemente utilizzati nella pratica regolatoria: *rate of return regulation* (ROR), *rate moratoria*, *banded rate of return regulation*, *profit sharing*, *price cap*.

In un sistema standard di ROR il regolatore, data la quantità prodotta e i costi, fissa un livello di prezzi che consente all'impresa regolata di coprire i costi di tutti gli input diversi dal capitale e di guadagnare un ragionevole livello di redditività sul capitale investito: ipotizzando che l'unico input diverso dal capitale sia il lavoro L il vincolo fissato dalla ROR può essere formulato nel modo seguente:

$$\frac{pQ - wL}{K} \leq \bar{K} \quad (13)$$

L'impresa regolata, dunque, non ha alcun potere discrezionale nel definire i prezzi dei prodotti regolati: questi vengono modificati se necessario per assicurare che il ROI ottenuto dall'impresa non superi il limite prefissato o per riallinearli a cambiamenti significativi nel livello di costi. Una impostazione che, sostanzialmente, si presenta come le più tradizionali forme di «*cost plus regulation*», non è compatibile con meccanismi di flessibilità tariffaria e non è idonea a incorporare in altro modo i benefici in termini di benessere del consumatore associati a tale elemento. Il processo di verifica e di aggiustamento periodico del vincolo nella (13) si traduce in un'elevata sensitività dei prezzi a variazione dei costi; se questo elemento è positivo nella

misura in cui consente di estrarre rapidamente, attraverso rinegoziazioni a breve termine, l'eventuale rendita derivante all'impresa da riduzioni nel livello di costi, è altrettanto vero che, come evidenziato nell'analisi dei modelli teorici, questo si traduce in uno scarso incentivo per l'impresa regolata a impegnarsi in recuperi di efficienza. La garanzia della copertura dei costi e del tasso di remunerazione degli investimenti, d'altra parte, elimina gli effetti negativi associati all'incertezza degli esiti della rinegoziazione e soprattutto il rischio di espropriazioni *ex post* degli investimenti effettuati. Questo rafforza l'incentivo per l'impresa a programmare e realizzare investimenti di lungo periodo ma, come evidenziato in precedenza, acuisce anche il rischio che l'impresa regolata investa più di quanto sia economicamente efficiente o porti avanti progetti di investimento poco utili al solo fine di gonfiare il denominatore della (13) K e incrementare i profitti in termini assoluti – numeratore della (13) – senza infrangere il vincolo \bar{K} (*Averch-Johnson effect*).

La *banded rate of return regulation* e la *rate moratoria* sono due varianti della ROR volte a superare il limite evidenziato dell'assenza, nella forma standard, di idonei incentivi per l'impresa regolata al recupero di efficienza. La prima consiste nel fissare non un unico valore di redditività autorizzata \bar{K} ma un intervallo di valori: ne consegue che non vi sono revisioni di prezzi se la redditività dell'impresa si mantiene all'interno dell'intervallo di valori prefissati. Se tale intervallo è sufficientemente ampio ne deriva che dato un livello di redditività iniziale, nella maggior parte dei casi equivalente al valore medio dell'intervallo, l'impresa regolata avrà un incentivo a impegnarsi in un recupero di efficienza che, all'interno dell'intervallo dato, verrà interamente introitato sotto forma di maggiori profitti. Obiettivo analogo viene perseguito nella *rate moratoria*, sistema caratterizzato da un accordo regolatore-impresa a sospendere controlli sui profitti della stessa e le collegate revisioni dei prezzi per un prefissato intervallo temporale. All'interno di quest'ultimo, anche se di breve periodo, è evidente l'incentivo per l'impresa ad attuare recuperi di efficienza e a evitare sforzi finanziari in investimenti non efficienti: la certezza di un periodo di assenza di revisioni (in sostituzione di un monitoraggio continuo e quin-

di di interventi stocastici del regolatore tipici della ROR) incoraggia l'impresa ad attuare investimenti che consentono la riduzione dei costi e il miglioramento della redditività nel periodo di moratoria, anche se questo potrebbe tradursi in un disincentivo a perseguire investimenti efficienti ma di più lungo periodo.

Con un sistema di *profit-sharing* si risolvono i problemi connessi alle rinegoziazioni di breve periodo viste nella ROR e nelle sue varianti, in quanto all'impresa è riconosciuta la discrezionalità di espandere i propri profitti e di introitare gli extra-profitti con l'unica condizione di dividerne una parte con i consumatori. È evidente l'incentivo per l'impresa ad attuare recuperi di efficienza e a realizzare gli investimenti volti a massimizzarli se i profitti cadono nella soglia di assegnazione pro-quota. È un sistema sostanzialmente efficiente anche se complicato da gestire dal punto di vista amministrativo: si pensi alla necessità di effettuare verifiche annuali sugli incrementi di profitto, di fissare la quota di partecipazione da riservare ai consumatori e, non da ultimo, di definire le modalità di trasferimento del «dividendo» ai consumatori. Quest'ultimo problema è stato risolto nelle *utilities* elettriche negli Stati Uniti prima degli anni Cinquanta e nelle imprese di telecomunicazioni negli anni Ottanta con l'introduzione di rimborsi *ex post* ai consumatori sulle bollette, o di riduzioni di prezzo sulle vendite future, o ancora attraverso la creazione di un fondo vincolato a investimenti in miglioramenti infrastrutturali nel settore. L'implementazione di un tale sistema è stata accompagnata da misure ad hoc idonee a compensare l'assenza di specifici incentivi a mantenere buoni standard qualitativi e a realizzare investimenti di lungo periodo: conciliare tali obiettivi con l'opportunità di perseguire un incondizionato aumento dei profitti ha richiesto schemi volti a introdurre standard di performance e di produttività e vincoli al reinvestimento di una quota dei profitti.

Un sistema di *profit-sharing* consente di superare parte dei problemi riscontrati in un sistema basato sulla ROR e di recuperare alcune delle proprietà che definiscono un modello di regolazione tariffaria ottimale. In particolare, la discrezionalità concessa all'impresa regolata consente anche di introdurre una più marcata flessibilità tariffaria. Nel paragrafo 1.2 sono state evi-

denziate, tuttavia, le condizioni che rendono un meccanismo di flessibilità efficiente, ovvero idoneo a garantire che il surplus ottenuto dai consumatori a seguito della introduzione del meccanismo di flessibilità è quanto meno uguale al quello che si otterrebbe da un sistema a prezzi fissi definiti dal regolatore; a tal proposito è utile sottolineare che il sistema *profit-sharing* in esame non possiede le proprietà espresse nella (8), proprietà che sono, invece, presenti nella definizione di uno schema tariffario basato sul *price cap*.

In uno schema di *price cap* puro, l'aggiustamento tariffario concesso annualmente all'impresa regolata all'interno di ciascun periodo regolatorio (solitamente quattro o cinque anni) è determinato dai seguenti elementi:

– dato il vettore di prezzi fotografato dal regolatore in un anno preso come riferimento, cosiddetto anno base (in tale fase la definizione del livello di partenza si basa su una qualche forma di *cost-based regulation*), P_{t-1} , l'incremento nell'anno t , ΔP_t , dipende da tre fattori principali:

- un fattore di produttività X , che fissa il recupero di produttività nell'orizzonte temporale del periodo regolatorio;
- un indice che consente di considerare l'effetto dell'inflazione, indice di inflazione (nell'esperienza anglosassone il *Retail Prices Index*, o indice di variazione dei prezzi al consumo),
- un fattore di variazione dei costi Y che rifletta eventi esogeni capaci di modificare la struttura dei costi durante il periodo regolatorio (ovvero dopo che è stata già fissata con riferimento all'anno base la struttura dei costi standard dell'impresa regolata).

Matematicamente e ignorando in questa fase il fattore Y , questo si traduce nell'espressione:

$$P_t \leq P_{t-1}(1 + RPI - X) \quad (14)$$

Con alcuni passaggi, è facile dimostrare come la formulazione del *price cap*, per un'impresa multi prodotto, rientri nella

formulazione del meccanismo di *tariff basket regulation* riportata nella (12):

$$\sum_{i=1}^n P_{i,t} Q_{i,t}(p_{t-1}) \leq \sum_{i=1}^n P_{i,t-1} Q_{i,t-1} (1 + RPI - X) \quad (15)$$

Ovvero, data la spesa del consumatore a $t - 1$ aggiornata al tasso di inflazione e al fattore X , il vincolo sull'impresa è che questa sia quanto meno uguale all'importo della spesa che il consumatore sostiene con il nuovo vettore di prezzi P_t , per la quantità domandata in corrispondenza del vettore originario P_{t-1} .

Un sistema di *price cap*, dunque, presenta la proprietà essenziale di incentivare, attraverso la flessibilità, un bilanciamento dei prezzi dei servizi regolati che porta all'interno di ciascun *basket* alla struttura tariffaria ottimale. La seconda caratteristica, che ne fa uno strumento di regolazione particolarmente efficace, è quella di offrire attraverso il fattore X un incentivo alla riduzione dei costi e al recupero di efficienza stabile e sostenibile. La stabilità deriva dal fatto che il valore del fattore X viene fissato in un'ottica di lungo periodo. Questo potrebbe avere effetti sull'elemento della sostenibilità e determinare, in presenza di cambiamenti strutturali dell'economia e delle fasi del ciclo economico, che l'impresa regolata o rischia la bancarotta o accumula profitti incondizionati. La possibilità di revisioni periodiche alla fine di ciascun periodo regolatorio mitiga in parte questo rischio; inoltre la flessibilità di questo strumento lo rende idoneo a inglobare nella propria formula fattori di aggiustamento (ad esempio il fattore Y) adatti a rappresentare cambiamenti esogeni che si verificano durante il periodo regolatorio.

Nella sua formulazione standard il *price cap*, come il meccanismo di *profit-sharing*, non offre un forte incentivo a investimenti irrecuperabili e a miglioramenti degli standard di performance (soprattutto quelli relativi alla qualità); come evidenziato nell'analisi che segue, questi obiettivi, tuttavia, possono confluire nella formula sotto forma di premi al raggiungimento di standard di qualità e di una remunerazione agli investimenti in corso.

Estendendo l'analisi di Armstrong e Sappington (2007), gli elementi di questo confronto tra sistemi tariffari sono sintetizzati nella Tabella 1.

Tabella 1 – Sistemi tariffari a confronto

	Price cap	ROR	Banded ROR	Rate moratoria	Profit sharing
Flessibilità tariffaria	SI	NO	NO	NO	SI
Incentivi alla riduzione dei costi	Forti	Limitati	SI	SI	SI
Incentivi agli investimenti	Limitati	Forti	SI	SI	Limitati
Sensitività dei prezzi ai costi	Bassa	Alta	Alta	Alta	Bassa
Regulatory lag	Lungo	Breve	Breve	Lungo	Lungo

1.3 L'architettura istituzionale di un sistema di regolamentazione: ruolo, poteri e natura del regolatore

Nel paragrafo 1.1 è stata evidenziata l'importanza dell'architettura istituzionale in cui collocare un sistema di *incentive regulation*. È emerso, in particolare, che un regolatore con poteri forti ma soprattutto con la credibilità di poter assumere impegni di lungo periodo² è in grado di meglio indirizzare *ex ante* gli incentivi dell'impresa regolata in un contesto di asimmetria informativa; l'obiettivo è quello di indurre l'impresa a rivelare la sua effettiva struttura dei costi e la sua capacità di recupero di efficienza mediando tra l'opportunità di spostare parte di tali benefici sui consumatori e il desiderio dell'impresa di garantirsi da una totale espropriazione dell'extra-rendita (implicita alle maggiori informazioni controllate *ex ante*).

La capacità di ottimizzare i termini di tale mediazione è tanto maggiore quanto migliore è la conoscenza del settore regolato acquisita dal regolatore. In tali circostanze, dunque, sembrerebbe vantaggioso e opportuno dotare il regolatore di forti poteri di contrattazione in quanto l'esperienza sviluppata nel settore può guidare il regolatore a perseguire al meglio obiettivi di benessere sociale di lungo periodo. Se il regolatore è miope e il quadro di regole che lo guida non è ben consolidato, tuttavia, il rischio per il sistema è quello della cosiddetta «cattura» del regolatore da parte del regolato ovvero di una collusione più o meno consapevole del regolatore con l'impresa regolata.

Prima, dunque, di porre il problema sulla natura e sul ruolo dei soggetti chiamati a implementare il sistema di regole è necessario chiedersi chi deve definire le linee guida di tale sistema e gli obiettivi che lo ispirano. Come sottolineato da molti (Grassini et al., 2001), il disegno istituzionale di un sistema di regolamentazione maturo nasce dalla presa di coscienza di alcuni compiti fondamentali che le istituzioni parlamentari e governative sono chiamati a svolgere: il primo è sicuramente quello di dettare le politiche di sviluppo in settori di interesse strategico per lo sviluppo del paese, politiche di indirizzo coerenti alla concorrenza e alle direttive di integrazione del mercato comune europeo; il secondo è quello di definire gli obiettivi sociali che devono necessariamente accompagnare la transizione di tali settori verso modelli concorrenziali³; ultimo ma non meno importante quello di monitorare il sistema di regole e le performance dello stesso intervenendo se necessario attraverso revisioni delle politiche e degli obiettivi (ma rinunciando a interventi spot che interferiscano con gli equilibri dei settori regolati).

Individuata la chiave di volta del sistema, il problema si sposta sulla natura e sul ruolo dei soggetti a cui affidare l'implementazione e la gestione delle regole.

Il primo aspetto, quello della natura, è oggetto di un vivace dibattito che pone al centro delle valutazioni (a parere di chi scrive erroneamente) l'elemento dell'indipendenza delle Autorità. Il termine «indipendenza» si riferisce agli elementi che hanno caratterizzato il modello di Regolatore nell'esperienza anglosassone; questi elementi rispondono a due esigenze particolari efficacemente descritte da Stefano Micossi (Grassini, 2001): in primo luogo quella di assicurare l'indipendenza delle decisioni dal potere esecutivo, ove quest'ultimo non sia in grado di garantire l'imparzialità dell'operato degli apparati amministrativi sotto il suo controllo e di limitare la sua azione alla sfera sopra delineata; in secondo luogo, quella di rispondere meglio degli apparati amministrativi alla complessità tecnica e alla necessità di risorse umane altamente specializzate. Le Autorità indipendenti sono, dunque, soggetti pubblici istituiti con legge dal Parlamento che definisce l'oggetto della loro funzione, gli obiettivi della loro azione, i criteri di nomina e i

requisiti di professionalità dei suoi componenti, le procedure per le loro decisioni, i propri poteri di intervento e di controllo sul loro operato. Esse, dunque, sono indipendenti nel limite della discrezionalità concessa loro dagli stessi organi che mirano a sostituire.

A questo modello si contrappone quello che vede negli stessi apparati amministrativi dei ministeri, direttamente investiti della gestione dei settori in questione, l'organo esecutivo chiamato ad attuare gli indirizzi fissati nelle leggi dal Parlamento, attraverso un iter consultivo che culmina nella ratifica di un organo collegiale quale il Cipe. Se il modello delle agenzie indipendenti ha trovato ampia applicazione nelle esperienze di regolamentazione dell'Unione europea negli anni Novanta, non mancano esempi autorevoli del secondo modello: negli Stati Uniti, culla della normativa antitrust, la tutela della concorrenza è affidata al dipartimento di Giustizia; anche nella Commissione europea la tutela della concorrenza è affidata a un servizio interno, la direzione generale per la concorrenza, che ha a capo un Commissario eletto dalla maggioranza politica.

È davvero nell'indipendenza la garanzia di imparzialità e di «potere neutro» (Grassini et al., 2001) in decisioni che bilanciano interessi contrapposti, quelli delle aziende regolate e dei consumatori e a un diverso livello quelli rappresentati dagli obiettivi di interesse strategico e di sviluppo dei settori? O è, piuttosto, la chiarezza delle norme, la solidità delle procedure e il rispetto delle diverse competenze funzionali dei soggetti istituzionali coinvolti, a restringere quell'area di discrezionalità che mina la credibilità di un sistema di regolamentazione indipendentemente dal modello istituzionale adottato?

È questo il dubbio che si intende insinuare in questo dibattito attraverso la rilettura dell'esperienza del Nars a servizio del Cipe nel periodo 2006-2008.

2. Il price cap nella regolamentazione delle public utility

L'analisi svolta nel paragrafo 1 ha messo in evidenza le proprietà che definiscono un sistema di *incentive compatible* regu-

lation. Nel valutare in un esame per confronto schemi tariffari alternativi è emerso che il *price cap* verifica molte di queste proprietà pur presentando, al pari di altri schemi, i limiti derivanti dalle condizioni di incertezza e di asimmetria informativa in cui si muovono regolatore e regolato.

L'analisi che segue, tuttavia, evidenzierà come la sua formulazione possa adattarsi, meglio che in altri schemi, a inglobare nella dinamica tariffaria i fattori associati a variabili probabilistiche. Questa proprietà deriva dal fatto che il modello si basa su una formula tariffaria aperta idonea a tradurre e a integrare in una struttura di premi/sanzioni gli obiettivi di performance posti dal regolatore.

In questa prospettiva, il *price cap* è uno strumento sufficientemente flessibile da consentire un buon compromesso tra quello che potremmo definire un approccio regolatorio, basato sulla necessità di fissare un sistema di regole chiare e trasparenti, e l'approccio «negoziale», inevitabile in un contesto in cui incertezza e asimmetrie informative rendono altrettanto necessaria la cooperazione per incentivi dell'impresa regolata.

2.1 Il calcolo del fattore X: problemi applicativi e di raccolta delle informazioni

L'elemento principale della formula definita nella (14) è il fattore *X*, ovvero il guadagno di produttività registrato nella performance dell'impresa regolata rispetto a un valore di riferimento. Questo elemento riflette l'obiettivo del regolatore di trasferire ai consumatori il beneficio derivante dal potenziale recupero di efficienza; d'altro canto, l'incentivo implicito per l'impresa regolata a condividere tale obiettivo è la possibilità di poter introitare la parte del beneficio eccedente il valore della *X*, senza rischi di espropriazione nel periodo regolatorio. Come evidenziato nella analisi introduttiva, l'orizzonte temporale che caratterizza tale schema tariffario (di solito cinque anni) è sufficientemente lungo da rendere tale incentivo efficace.

Con questa affermazione, tuttavia, non si intende sottovalutare le criticità che il regolatore deve affrontare nella fissazione dell'elemento che maggiormente risente delle asimmetrie infor-

mative e del gioco regolato-regolatore: è di tutta evidenza che il guadagno per l'impresa sarà tanto più alto quanto più il fattore X è sottostimato; è pur vero però che questa mossa opportunistica dell'impresa sarà rivelata nel momento stesso in cui, dopo la fissazione della X , la sua effettiva struttura dei costi e il relativo extra-profitto emergerà, compromettendo inevitabilmente il gioco ripetuto regolatore/regolato.

La prima criticità è proprio quella di tradurre il concetto di produttività in una misura di performance. La produttività può essere, con una certa approssimazione, definita come l'aumento di output prodotto da una unità aggiuntiva di uno o più input di produzione.

Differenti metodologie sono state utilizzate nei diversi settori regolamentati, tutti caratterizzati da business complessi con diverse ed eterogenee variabili di input e output. I *Partial Factor Productivity (PFP)* sono indici di performance relativamente semplici da calcolare, definiti dal rapporto tra la quantità di output prodotto e le quantità di un singolo input di produzione (ad esempio, – output/totale ore lavoro – è l'indice di produttività parziale basato sul lavoro impiegato). Un'analisi basata su tale approccio valuta la performance dell'impresa regolata attraverso le misure di produttività associate a ciascuna categoria di input: i principali tra questi sono espressi in termini di quantità fisiche (il lavoro, misurate in numero di dipendenti o in ore-lavoro, e il capitale, quest'ultimo misurato ad esempio dal numero e dalla grandezza delle infrastrutture utilizzate nel processo produttivo); vi sono, però, altri input, come i servizi acquistati in *outsourcing* o in appalto, che non essendo misurabili facilmente da quantità fisiche, sono espressi in termini monetari o di spesa sostenuta. I *PFP* sono gli indici maggiormente utilizzati perché di facile costruzione e comprensione. Essi, tuttavia, presentano il grave limite di non offrire necessariamente una valutazione univoca della performance aziendale (le indicazioni derivanti dai diversi indici possono risultare anche conflittuali) e di non considerare l'interdipendenza tra i diversi input produttivi: la produttività di un particolare fattore produttivo dipende dal livello degli altri input utilizzati e, in alcuni casi, il buon livello di produttività

associato a un particolare input è raggiunto a spese della produttività di altri input.

In risposta alla necessità di disporre di un indice generale di performance dei settori regolati, si sono affermati nella letteratura e nella pratica regolatoria quattro metodologie empiriche di analisi della produttività: il *Total Factor Productivity*, *TFP* (Caves, 1982); l'*endogenous-weight TFP* (Yoshida, 2004); metodi basati sulle tecniche di *Data Envelopment Analysis*, *DEA* (Farrel, 1957); metodi basati sulla *Stochastic Frontier Analysis*.

Il *TFP* nella versione standard proposta da Caves risolve i limiti di un approccio basato sui *PFP* anche se al costo di una maggiore formalizzazione e di una base informativa richiesta più complessa. Nell'ipotesi di rendimenti di scala costanti e che la funzione di produzione trans-logaritmica sia una buona approssimazione della struttura produttiva dell'impresa, gli indici di output e gli indici di input, che definiscono il *TFP*, possono essere rappresentati, rispettivamente, come una funzione del livello di output e della quota di ricavo a esso associato e come una funzione del livello di input e la quota di costo a esso associata. Nella formulazione standard sviluppata da Oum e Yu (1998), considerati k e j , due diversi periodi temporali, la differenza tra i *TFP* a essi associati è calcolata dalle seguenti equazioni:

$$\frac{TFP_K}{TFP_J} = \frac{Y_K}{X_K} \bigg/ \frac{Y_J}{X_J}$$

$$Y_K = \prod_i \left(\frac{Y_{iK}}{\bar{Y}_i} \right)^{(R_{iK} + \bar{R}_i)/2}$$

$$Y_J = \prod_i \left(\frac{Y_{iJ}}{\bar{Y}_i} \right)^{(R_{iJ} + \bar{R}_i)/2} \quad (16)$$

$$X_K = \prod_l \left(\frac{X_{lK}}{\bar{X}_l} \right)^{(W_{lK} + \bar{W}_l)/2}$$

$$X_J = \prod_l \left(\frac{X_{lJ}}{\bar{X}_l} \right)^{(W_{lJ} + \bar{W}_l)/2}$$

dove

$Y_{i,K}$ e $Y_{i,J}$ è il livello di output del prodotto i , rispettivamente, per l'osservazione k e j ;

\bar{Y}_i è la media geometrica dell'output i su tutte le osservazioni;

$X_{i,K}$ e $X_{i,J}$ è il livello di input l del prodotto i , rispettivamente, per l'osservazione k e j ;

\bar{X}_l è la media geometrica dell'input l su tutte le osservazioni;

$R_{i,k}$ è la quota di ricavo per il prodotto i per l'osservazione k ;

\bar{R}_i è la media aritmetica della quota di ricavo del prodotto i su tutte le osservazioni;

$W_{l,k}$ è la quota di costo per l'input l per l'osservazione k ;

\bar{W}_l è la media aritmetica della quota di costo dell'input l su tutte le osservazioni.

Le informazioni necessarie all'applicazione di questo metodo sono, oltre a quelle relative al livello di output i e di input l in ognuna delle osservazioni considerate, quelle, più complesse, relative ai ricavi dell'output i per ciascuna osservazione (o in alternativa ai prezzi dell'output i per ciascuna osservazione) e ai costi dell'input l per ciascuna osservazione (o in alternativa ai prezzi dell'input l per ciascuna osservazione).

Questo metodo, applicato dalla Federal Communications Commission (FCC) nella regolamentazione dei Local Exchange Telephone Companies (LECs), presenta dei limiti che sono impliciti nelle ipotesi su cui fonda: il primo è quello di assumere rendimenti di scala costanti nella funzione di produzione; il secondo è quello di assumere implicitamente che non ci siano extra-profitti, ovvero che i profitti siano tutti spalmati sui fattori produttivi non di capitale, sulla base del fattore di attribuzione $W_{l,k}$, e alla remunerazione del capitale, per la parte che ne residua.

Come evidenziato nello studio con cui la FCC valutò i risultati del primo periodo di applicazione del *price cap* nella regolamentazione delle LECs (1997)⁴, questo secondo limite equivale a ipotizzare che le imprese regolate si trovino in una situazione di equilibrio competitivo (N.D. Uri, 2000). Nel caso citato, il calcolo della X si basava sui dati storici per il periodo 1985-1995: con il metodo TFP veniva calcolato direttamente la reddi-

tività attribuita ai fattori produttivi non di capitale; il costo del capitale veniva, quindi, implicitamente calcolato, una volta definito lo stock di capitale, come il rapporto tra la differenza tra i ricavi e le spese associate agli input diversi dal capitale e lo stock di capitale. Nell'ipotesi più realistica che le imprese regolate non operino in condizioni di perfetta concorrenza, è evidente che questo valore residuo debba essere scomposto in due parti: la prima è il rendimento richiesto sul capitale; la seconda è l'extra-profitto guadagnato dall'impresa.

Il metodo basato sull'*EW-TFP* risolve parte dei problemi e dei limiti evidenziati nelle esperienze di implementazione del metodo TFP nella versione standard. In primo luogo tale metodo non richiede informazioni sui ricavi/prezzi dell'output e sui costi/prezzi degli input basandosi unicamente sui dati relativi al livello di output prodotto e di input utilizzati. L'*EW-TFP* si basa, infatti, sulla stima di una funzione di trasformazione produttiva i cui parametri endogeni sono i rendimenti di scala e le elasticità di sostituzione tra gli input e gli output che caratterizzano il sistema produttivo rappresentato. Si definiscono, per ciascuna osservazione t e in forma standardizzata, le variabili che definiscono gli input x_i ($i = 1, \dots, m$) e quelle che definiscono gli output y_i ($i = 1, \dots, n$):

$$\begin{aligned} x_i &= \exp \left(\frac{\ln X_{i,t} - \ln \bar{X}_i}{s_{\ln X_i}} \right) \\ y_i &= \exp \left(\frac{\ln Y_{i,t} - \ln \bar{Y}_i}{s_{\ln Y_i}} \right) \end{aligned} \quad (17)$$

dove $s_{\ln X_i}$ e $s_{\ln Y_i}$ denotano le misure della deviazione standard di $\ln X_i$ e $\ln Y_i$, e $\ln \bar{X}_i$ e $\ln \bar{Y}_i$ la media geometrica dei valori in tutte le osservazioni t . La funzione di produzione $f(x_i, y_i) = 0$, definita dalle variabili specificate nella (17), può essere risolta nella forma di una funzione a elasticità di sostituzione costante:

$$\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^\gamma \right)^{1/\gamma} = A \left(\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_i^\rho \right)^{\delta/\rho} \quad (18)$$

dove γ e ρ rappresentano l'elasticità di sostituzione, rispettivamente, tra output e input e δ misura i rendimenti di scala, ovvero l'elasticità degli output rispetto agli input (variazione percentuale del livello degli output dovuto a un incremento percentuale nel livello degli input).

Una misura di efficienza può essere definita, data la uguaglianza nella (18), dalla differenza tra l'indice di output effettivo e l'indice di output teorico o atteso, dato il vettore di input (*output-oriented efficiency*, e_0), ovvero, dalla differenza tra l'indice di output atteso e l'indice di input richiesto dal dato vettore di output (*input-oriented efficiency*, e_1); in termini logaritmici questa differenza è misurata, dati i valori stimati di \tilde{A} , $\tilde{\gamma}$, $\tilde{\rho}$, $\tilde{\delta}$, dai rapporti:

$$e_0 = \frac{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^{\tilde{\gamma}} \right)^{\frac{1}{\tilde{\gamma}}}}{\tilde{A} \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^m x_i^{\tilde{\rho}} \right)^{\frac{\tilde{\delta}}{\tilde{\rho}}}} \quad (19)$$

$$e_1 = \frac{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^{\tilde{\gamma}} \right)^{\frac{\tilde{\delta}}{\tilde{\gamma}}}}{\tilde{A} \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^m x_i^{\tilde{\rho}} \right)^{\frac{1}{\tilde{\rho}}}} \quad (20)$$

Gli *EW-TFP* hanno avuto una larga applicazione negli studi sulla produttività dei settori di interesse Nars e in particolare di quello aeroportuale (Oum et al., 2003, Yoshida, 2004). Questo metodo, rispetto alla formulazione standard dei *TFP*, consente tra l'altro di considerare direttamente nella definizione aggregata di efficienza la produttività degli input di capitale, rappresentati negli indici della (17) in termini di quantità di *asset* utilizzati per unità di prodotto considerato. Il *PFP* è ancora il metodo di fatto applicato in Italia nei settori analizzati nei capitoli successivi; tuttavia, gli interventi del Nars nel periodo 2006-2008 han-

no sottolineato l'opportunità di una progressiva adozione di sistemi basati su *EW-TFP* al fine di consentire una più efficace implementazione del *price-cap*.

I metodi basati sul *DEA* e sulla *Stochastic Frontier Analysis* offrono buone prospettive di applicazione nella soluzione delle problematiche esaminate; la maggiore complessità metodologica, tuttavia, ne ha limitato finora le possibilità di implementazione nella pratica regolatoria.

Individuato nel *EW-TFP* un indice affidabile di misurazione della produttività dell'impresa o del settore regolato, la seconda criticità nella definizione del fattore X è il valore di riferimento rispetto al quale valutare il guadagno di efficienza.

In teoria il fattore X è un indice che misura il miglioramento della performance dell'impresa o settore regolato rispetto al resto dell'economia, e dovrebbe, in teoria, riflettere la differenza tra la crescita della produttività per l'impresa regolata e la corrispondente crescita della produttività negli altri settori dell'economia considerati in aggregato, e la differenza tra la variazione dei prezzi degli input utilizzati dall'impresa regolata e quella registrata per gli input negli altri settori dell'economia.

Nell'approccio utilizzato negli Stati Uniti la valutazione dei tassi di crescita della produttività si basa sui dati storici e il valore di riferimento, rispetto al quale valutare la performance del settore regolato, è identificato nel guadagno di produttività registrato in media nello stesso arco temporale in tutti gli altri settori dell'economia: la FCC (1997), nell'applicare tale metodologia alle *LECs* ha definito il guadagno di produttività nella somma delle variazioni di produttività delle *LECs* meno la variazione di produttività degli altri settori dell'economia aggregati; a tale valore veniva quindi sommata la differenza tra la variazione nei prezzi degli input registrata per l'economia aggregata e la variazione nel prezzo degli input delle *LECs*⁵. In tale approccio, il regolatore fissa nella X il tasso al quale, nel periodo regolatorio successivo, le tariffe dei servizi regolati devono diminuire in media dopo l'aggiustamento al tasso di inflazione.

In altre esperienze di regolazione sono stati adottati metodi diversi per semplificare il calcolo del fattore X . Tale fattore può essere approssimato dal valore del tasso di crescita della produt-

tività rilevato dai dati storici, incrementato di un valore arbitrario a titolo di *customer dividend* (FCC- AT&T), o dal valore del tasso di crescita della produttività registrato in un campione di imprese di riferimento attraverso metodi di *benchmarking* (*yardstick competition*), o ancora attraverso metodi empirici basati sulla individuazione di una frontiera efficiente di costi e sulla misurazione della differenza tra questa e la posizione effettiva dell'impresa regolata.

In un approccio che potremmo definire anglosassone, il valore di riferimento è quello del livello di produttività registrato nel settore regolato in un dato momento considerato come periodo base; la stima del fattore X , in questo caso, si basa su un modello di budget economico-finanziario dei flussi di cassa riconosciuti all'impresa lungo un prefissato orizzonte temporale (di solito coincidente con il periodo regolatorio). Tale modello proietta la situazione economica-finanziaria dell'impresa regolata, fotografata nell'anno di riferimento, negli scenari definiti per un certo numero di anni sulla base delle valutazioni di crescita della domanda del mercato, della quantificazione dell'impatto di tale crescita sulla produttività, e della considerazione dell'entrata in funzione di nuovi investimenti. Il fattore X diviene in tale modello la variabile endogena che eguaglia il valore attuale dei ricavi dell'impresa regolata al valore attuale della somma dei costi riconosciuti (questi ultimi aggiustati a un tasso di inflazione prefissato per il periodo regolatorio). La valutazione del recupero di produttività concorre, qui, indirettamente alla fissazione della variabile X : il regolatore è chiamato a definire tale obiettivo individuando il livello di costi riconosciuti efficiente rispetto non solo alla performance attesa dell'impresa regolata (misurata attraverso valutazioni di *benchmarking*⁶) ma anche rispetto alla crescita dell'output e della produttività indotta dalla crescita della domanda, dall'introduzione di nuove tecnologie e dalla entrata in funzione di investimenti in infrastrutture e nuove *facility*.

2.2 Definizione dei costi riconosciuti: i costi operativi

La formulazione del *price cap*, sia nell'approccio UK sia in quello US, richiede una solida base informativa necessaria, in

primo luogo, per definire la tariffa di riferimento o la tariffa nell'anno base p_0 rispetto alla quale valutare, quindi, il tasso di incremento di efficienza e la parte di tale incremento da recuperare a vantaggio del consumatore (elementi definiti nel paragrafo 2.1).

Il primo elemento, la tariffa p_0 , presuppone, un sistema di rilevamento dei costi dell'impresa regolata, tipico di un sistema *cost-based regulation*, ma, in un modello ottimale, non si identifica con questi. Le informazioni sui costi effettivi dell'impresa è la prima fase di un processo che dovrebbe condurre il regolatore alla stima dei cosiddetti costi standard ovvero di «*costs not inflated by inefficiencies which can be removed*» (Ranci P., 2005). Tale stima può derivare da un confronto con altre imprese del settore operanti in condizioni analoghe all'impresa regolata e dall'adozione di parametri medi attraverso cui definire il livello minore (più efficiente) di costi che la tariffa dovrebbe riflettere.

L'adozione di una tariffa p_0 basata sui costi standard non è, nella pratica regolatoria, una strada facilmente percorribile per le oggettive difficoltà connesse sia alla formulazione di tali stime sia alla condivisione delle stesse da parte dell'impresa regolata. La differenza tra un sistema *cost-based* e un sistema di *incentive regulation* è, d'altra parte, che il secondo mira a creare le condizioni idonee a sviluppare accanto a un sistema di rilevamento dei costi effettivi un modello di calcolo dei costi standard: il fattore X diviene, nel *price cap*, l'elemento negoziale che determina il progressivo allineamento dei costi effettivi dell'impresa regolata ai costi standard del modello di impresa efficiente.

Nel Capitolo 2 sono presentati i modelli di contabilità regolatoria e i principi che li caratterizzano nella definizione dei costi. L'analisi che segue si limiterà a evidenziare i problemi di valutazione connessi alla natura specifica delle diverse categorie di costi.

In tale ottica, sono due le categorie in cui suddividere i costi riconosciuti nella contabilità regolatoria: i costi operativi e i costi di capitale. Nei primi rientrano tutte le componenti del costo del lavoro e il costo degli input intermedi, materie prime, semilavorati e servizi: nel modello di contabilità regolatoria tali costi sono quantificati con riferimento a un anno base (che soli-

tamente coincide con l'ultimo esercizio per il quale si dispone di documenti contabili definiti e approvati) a valori storici (ovvero quelli risultanti dai documenti contabili) o a valori correnti (ovvero quelli relativi all'acquisto della stessa quantità di input al momento della valutazione). L'adozione di una contabilità a valori correnti tiene conto del fatto che tale tipologia di costi risente in misura rilevante dell'effetto dell'inflazione.

Risponde alla stessa motivazione l'adeguamento all'inflazione operata su tali voci di costo nel periodo regolatorio: nel *price cap*, al fine di garantire ex ante parametri di variazione dei prezzi certi, l'adeguamento è un meccanismo automatico che si basa, solitamente, sull'indice di inflazione programmata per il periodo considerato determinato dalle autorità economiche: l'obiettivo implicito è quello proprio di un sistema di *price cap*, ovvero incentivare l'impresa regolata ad agire al meglio per ridurre l'effetto dell'inflazione e introitare la differenza tra il tasso di inflazione riconosciuto ex ante e quello effettivo risultante ex post dai costi sostenuti.

2.3 Definizione dei costi riconosciuti: i costi di capitale

La seconda fondamentale voce di costo riconosciuta ai fini regolatori è quella del costo del capitale, nelle due componenti dell'ammortamento e della remunerazione degli *asset* impiegati nel processo produttivo. La valutazione di tale voce di costo si basa, innanzitutto, sulla quantificazione degli *asset* che contribuiscono al processo produttivo e che sono, in quanto tali, inclusi nella cosiddetta RAB (*regulatory asset based*).

Anche con riferimento a tale voce di costo, la scelta ottimale è quella di calcolare un valore standard o efficiente di RAB, ovvero la quantità di *asset* utilizzata in media per produrre un'unità di servizio/prodotto. La soluzione praticata nelle esperienze analizzate nel seguito è, anche in questo caso, quella di considerare gli *asset* utilizzati dall'impresa regolata; fondamentale per una corretta applicazione di un sistema di *price cap*, tuttavia, è la possibilità di arrivare a una stima dell'intensità di capitale standard rispetto alla quale valutare le condizioni operative effettive dell'impresa regolata.

Individuati gli *asset* che concorrono a definire la RAB, il problema si sposta sul criterio di valutazione degli stessi e, in particolare, la scelta tra una valutazione a costo storico e una valutazione a valori di rimpiazzo. Da un punto di vista teorico la scelta del criterio basato sui valori di rimpiazzo appare più corretta in quanto risponde all'esigenza di dotare l'impresa regolata delle risorse necessarie a sostituire gli *asset* alla fine della loro vita utile; è importante sottolineare, tuttavia, che la RAB dei settori in esame è, nella maggior parte dei casi, costituita da infrastrutture che necessitano di interventi di manutenzione e miglioramento rilevanti ma non verranno mai di fatto rimpiazzate⁷.

Una valutazione a costo storico è, dunque, quella che meglio riflette le caratteristiche e la natura degli *asset* dell'impresa regolata nei settori a bassa innovazione tecnologica e basso tasso di rinnovo. Un aspetto da valutare è l'opportunità di aggiornare i valori storici all'inflazione adottando all'anno base una RAB a valori correnti. Non ci sono motivazioni economiche particolari che giustificano l'adozione di una valutazione a costi correnti laddove, come sottolineato con riferimento ai costi di rimpiazzo, non sussiste una reale esigenza di sostituzione degli *asset* da tutelare. L'adozione di una RAB a valori correnti è, tuttavia, preferibile per una motivazione di opportunità quando il criterio dei valori correnti è adottato, come evidenziato sopra, con riferimento ai costi operativi: l'esigenza, in questo caso, è quella di dotarsi di un sistema contabile coerente basato su regole di valutazione uniformi.

Il valore della RAB, una volta definito, si riflette nel processo di quantificazione dei costi riconosciuti e, quindi, delle tariffe, attraverso le due componenti del valore di ammortamento e della remunerazione del capitale.

L'ammortamento è il processo attraverso cui il valore dei beni strumentali viene ripartito in più esercizi in funzione della loro vita utile. Dal punto di vista economico, il prezzo di un bene deve segnalare le corrette informazioni su tutti gli elementi di costo che contribuiscono alla produzione dello stesso: l'inclusione del valore di ammortamento nei costi riconosciuti consente il recupero del valore del capitale investito e assicura l'efficacia informativa delle tariffe. Il problema dell'adeguamento

all'inflazione nel periodo regolatorio riguarda anche tale componente di costo: in presenza di una RAB espressa a valori correnti all'anno base, appare logico, anche qui in un'ottica di coerenza di sistema, che la componente dell'ammortamento sia aggiornata annualmente all'inflazione nel periodo regolatorio.

La componente di remunerazione del capitale riflette i costi necessari a reperire sul mercato le risorse immobilizzate negli *asset* dell'impresa. La metodologia utilizzata per il calcolo di tale componente mira a cogliere, accanto al costo del capitale di credito, il costo opportunità della provvista di capitale di rischio e a determinare un tasso di remunerazione definito come *weighted average cost of capital* (WACC). Il WACC è dato dalla somma del costo (rendimento) del capitale di debito e del costo (rendimento) del capitale di rischio ponderati per il peso delle rispettive componenti finanziarie. In particolare, valgono le seguenti definizioni:

– Il rendimento (o costo) del capitale di debito è dato dal tasso *risk free* ovvero il tasso associato con riferimento a una attività priva di rischio e dalla componente di premio al debito. Il tasso *risk free*, r_f , proposto in alcune delle esperienze in esame, è stato individuato, per l'indebitamento a breve, nel valore medio del tasso Euribor a 12 mesi registrato in un orizzonte temporale sufficiente a depurare i valori da oscillazioni imputabili a fattori tecnici o contingenti (tre anni che precedono il momento della rilevazione) e, per l'indebitamento a medio-lungo termine, nella media dei rendimenti registrati dal BTP decennale (solitamente nei sei mesi precedenti).

La componente di premio al debito, r_p , è anche essa distinta tra scadenze a breve e a lungo termine: si determinano per le due scadenze maggiorazioni differenziate da applicare ai rendimenti *risk free*. Questa componente è determinata in relazione al diverso grado di rischio associato al debito e alle differenti condizioni di accessibilità al mercato finanziario delle società regolate, anche in ragione della prevalenza o meno di capitale pubblico nel capitale della società, e tenendo conto del premio al debito medio ottenuto dalle imprese nazionali del settore, nonché delle realtà di riferimento internazionale.

Il rendimento (costo) del capitale di debito è determinato dalla somma delle componenti *risk free* e di premio al debito a breve e a lungo termine ponderate, rispettivamente, dalla quota (α) di attività a breve termine, A_{breve} , e dalla quota di attività a lungo termine ($1 - \alpha$), presente nel capitale investito netto da remunerare ai fini regolatori (RAB):

$$r_f + r_p = \alpha(r_{f,breve} + r_{p,breve}) + (1 - \alpha)(r_{f,lungo} + r_{p,lungo}) \quad (21)$$

$$\alpha = \frac{A_{breve}}{RAB}$$

– Il rendimento (o costo) del capitale di rischio, r_e , è definito sulla base del metodo *Capital Asset Pricing Model* ed è determinato dalla somma del tasso di rendimento di attività prive di rischio e di una componente che riflette il rischio sistematico dell'attività svolta dal gestore; detta componente è data dal premio al capitale di rischio moltiplicato per il coefficiente beta:

– il premio al capitale di rischio, *equity risk premium* ($E(erp)$), è pari alla differenza tra il rendimento complessivo del mercato azionario e il rendimento delle attività finanziarie prive di rischio.

– il coefficiente beta, *equity beta* (o *beta levered*, β_{lev}), riflette il rischio specifico e non diversificabile dell'attività ed è definito dalla relazione tra il tasso di rendimento di un campione di imprese quotate del settore e il rendimento complessivo del mercato; il valore del beta specifico per il gestore è calcolato applicando al coefficiente definito per il settore il tasso di leva finanziaria specifico dell'impresa regolata.

Il rendimento (costo) del capitale di rischio è, dunque, determinato dalla somma del rendimento *risk-free* e di ($E(erp) * \beta_{lev}$).

Avendo ipotizzato la definizione della RAB a valori correnti, il tasso fissato per remunerarla, il WACC, deve essere valutato in termini reali: è, infatti, necessario incorporare dal tasso di remunerazione l'effetto dell'inflazione ($1 + p^*$) nella (22), essendo stato quest'ultimo già incorporato nei valori della RAB.

Un altro elemento che ha un impatto sul costo del capitale è la struttura del prelievo fiscale. Al fine di definire un costo del capitale prima delle imposte (*WACC-pretax*), è necessario ridefinire gli elementi del costo del capitale di debito e del costo del capitale di rischio. In particolare, quest'ultimo è determinato in termini netti basandosi su dati di redditività al netto delle imposte; per il calcolo dei valori lordi, è necessario maggiorare il costo del capitale di rischio dividendolo per il tasso di tassazione che, nell'ipotesi di un sistema fiscale basato su un'aliquota di imposta t , è pari a $(1 - t)$. Il costo del capitale di debito è, invece, espresso in termini di rendimenti lordi e dunque non richiede, nelle ipotesi fatte sul sistema fiscale, aggiustamenti.

Gli elementi sopra definiti possono essere riassunti nell'equazione che segue:

$$WACC_{\text{reale_pretax}} = [(r_f + r_p)k_d + (r_e k_e) / (1 - t)] / (1 + p^*) \quad (22)$$

- r_p , premio al debito;
- p^* , tasso programmato d'inflazione;
- t , aliquota di imposta complessivamente gravante sulle imprese;
- k_d , quota del capitale di debito sul totale del passivo = $D/(D+E)$;
- k_e , quota del capitale proprio sul totale del passivo = $E/(D+E)$;
- r_e , costo del capitale proprio.

La struttura del sistema di tassazione delle società in Italia è, in realtà, più complesso e variegato di quanto esposto nella (22). Gli interessi passivi che definiscono nel conto economico dell'impresa il costo del capitale di debito sono, ai fini dell'IRES, l'imposta sul reddito delle società, deducibili interamente e in alcuni casi, superati determinati limiti di leva finanziaria, sono solo parzialmente deducibili; tale componente di costo è invece sempre totalmente indeducibili ai fini dell'applicazione dell'IRAP, l'imposta regionale sulle attività produttive. Oltre che per la componente degli interessi passivi, IRES e IRAP si diffe-

renzano anche per altri elementi e criteri che portano alla definizione di due diverse basi imponibili.

Ne deriva che l'aliquota teorica t non può essere semplicemente la somma delle due aliquote di imposta, IRAP + IRES, ma deve riflettere l'aliquota di tassazione effettiva, t_e , cui il reddito dell'impresa regolata è assoggettato e che viene calcolata applicando le aliquote teoriche alle basi imponibili specifiche dell'impresa regolata.

La (22) può essere modificata per tener conto di tali peculiarità del sistema fiscale italiano nel modo seguente:

$$WACC_{reale_pretax} = [(r_f + r_p) \frac{1 - t_{ires}}{1 - t_e} k_d + r_e k_e \frac{1}{1 - t_e}] / (1 + p^*) \quad (23)$$

L'aliquota applicata per riportare al valore lordo il rendimento del capitale di rischio, r_e , è quella effettiva ovvero quella corrispondente al peso fiscale sugli utili dell'impresa in considerazione delle basi imponibili IRES e IRAP. Nella (23), viene determinato il valore netto, ovvero dopo le imposte, del costo del capitale di debito $(r_f + r_p) * (1 - t_{ires})$, espressione che consente di scorporare dal costo del capitale di debito il beneficio derivante dalla sua deducibilità dalla base imponibile IRES; tale valore netto viene, dunque, riportato al valore lordo effettivo applicando un tasso basato sull'aliquota effettiva $(1 - t_e)$, espressione che consente di incorporare nel costo del capitale di debito il costo addizionale derivante dal regime fiscale degli interessi passivi. L'effetto complessivo della espressione $(1 - t_{ires}) / (1 - t_e)$ è quello di aggiungere al valore lordo teorico del costo del capitale di debito $(r_f + r_p)$, l'extra-costi derivante da disposizione volte a disconoscere la deducibilità degli interessi passivi o a subordinarla entro limiti prefissati (scudo fiscale), ottenendo il valore lordo effettivo di tale componente del costo del capitale.

L'alternativa all'adozione di un $WACC_{reale_pre-tax}$ è la definizione di un $WACC_{post-tax}$ che si caratterizza per la considerazione di costi del capitale di debito e del capitale di rischio al netto dell'effetto della tassazione. La (21) verrebbe, in tal caso, ridefinita come segue:

$$WACC_{reale_posttax} = [(r_f + r_p)(1 - t_{ires}) k_d + r_e k_e] / (1 - p^*) \quad (24)$$

La scelta di un $WACC_{\text{reale-post-tax}}$ implica la necessità di considerare in qualche altro modo l'onere fiscale sopportato dall'impresa regolata: la possibilità che rende equivalenti i risultati della (22) e della (24) è l'inclusione dell'onere fiscale tra i costi operativi riconosciuti all'anno base all'impresa regolata. È stato, tuttavia, sottolineato come la contabilità regolatoria all'anno base mira a definire quelle componenti di costo, di natura non straordinaria, che siano suscettibili di un processo di ottimizzazione attraverso l'applicazione del *price cap*. Gli oneri fiscali, indubbiamente, introdurrebbero un elemento non coerente con tale impostazione. Nasce da questa motivazione metodologica la preferenza che, in questa sede e nelle esperienze analizzate, viene attribuita alla scelta di un $WACC_{\text{reale-pre-tax}}$.

2.4 La definizione dei costi riconosciuti in un approccio dinamico: il budget economico-finanziario

La dimensione temporale è, come evidente nella analisi svolta nei paragrafi precedenti, un elemento di fondamentale importanza nelle valutazioni del regolatore e nella definizione delle componenti dei costi riconosciuti.

La sua centralità nell'applicazione del *price cap* è ancora più marcata se si pensa che il sistema di incentivi su cui tale modello si basa è la certezza, all'inizio del periodo regolatorio, degli elementi, primo fra tutti il fattore X , che definiscono le tariffe per tutta la durata dello stesso. La fissazione *ex ante* dei parametri tariffari introduce nel rapporto regolatore-regolato il problema di cristallizzare *ex ante* le informazioni sull'evoluzione delle componenti tariffarie (principalmente costi correnti, investimenti e domanda) e di negoziare, in sede di avvio del periodo regolatorio, le modalità di ripartizione del rischio legato alle componenti maggiormente esposte al fattore incertezza.

Il metodo di applicazione del *price cap* che meglio rispecchia tali problematiche è quello proposto nel cosiddetto *approccio dinamico* (o *approccio UK*). I parametri tariffari nel periodo regolatorio vengono, in tale approccio, definiti come variabili endogene di un modello di simulazione degli elementi di ricavo e di costo dell'attività regolata proiettati in tutto l'intervallo

temporale coperto dal periodo regolatorio. La struttura informativa di tale modello è quella di un budget economico-finanziario delle attività regolate, che riporta le tariffe e la situazione dei ricavi e dei costi nell'anno di riferimento (o anno base), e li proietta negli scenari definiti in ciascuno degli anni del periodo regolatorio sulla base delle valutazioni di crescita della domanda del mercato, della quantificazione dell'impatto di tale crescita sulla produttività (indici di produttività) e sui costi (elasticità dei costi variabili alle variazioni dei volumi prodotti).

Nella Tabella 2 sono riepilogate tutte le valutazioni esposte nei paragrafi 2.2 e 2.3: in particolare con riferimento alle componenti di costo, e per ciascun *basket* dei servizi regolamentati *a*), *b*), *c*) e *d*), sono riportati i costi operativi, C.1 (costi delle materie prime e semilavorati, costi per servizi, per il personale, per il godimento di beni di terzi e oneri diversi di gestione) a valori correnti in ciascun anno *t* del periodo regolatorio, gli ammortamenti, C.2 (per coerenza sistemica a valori correnti in ciascun anno *t* del periodo regolatorio), la remunerazione del capitale investito C.3 (a valori reali, se il Capitale investito netto regolatorio, D, è stato definito a valori correnti, e *ante tax*, se tra i costi operativi, ovvero della gestione caratteristica, sono state escluse poste della gestione extra-caratteristica quali gli oneri tributari).

Il valore dei costi all'anno base, sia che rispecchi i dati contabili effettivi di un esercizio preso a riferimento sia che sia il risultato di una contabilità ricostruita a costi standard, viene proiettato in ciascuno degli anni del periodo regolatorio sulla base dei seguenti elementi: le variazioni attese nella domanda e, dunque, nella produzione di unità di servizio, sezione A della Tabella 2; il coefficiente di produttività stimato attraverso i modelli descritti nel paragrafo 2.1; un fattore di elasticità idoneo a misurare la variazione dei costi conseguente a una variazione delle unità di servizio prodotte. Nella prassi regolatoria, sia il coefficiente di produttività sia il fattore di elasticità vengono considerati nella stima dei costi operativi variabili, e non nella valorizzazione degli ammortamenti. Questi ultimi sono il risultato del riparto del costo degli *asset* lungo un orizzonte che rappresenta la vita utile mediamente attribuibile a tali beni. È

importante sottolineare, tuttavia, che la logica sottostante a un sistema di *price cap* è quello di introdurre incentivi all'ottimizzazione anche nell'uso delle infrastrutture: in tale ottica risulterebbe appropriato applicare coefficienti di produttività anche alla voce di costo degli ammortamenti, soprattutto se l'obiettivo è quello di introdurre criteri di valutazione della RAB basati su valori standard del capitale investito.

Tabella 2 – Schema di budget economico-finanziario

		servizi regolamentati			
		a)	b)	c)	d)
Ricavi consentiti a copertura dei costi ammessi					
A	Unità di servizio				
	Anno base (effettive)				
	Anno 1 (domanda attesa)*				
	Anno 2 *				
	Anno t*				
B.1	Prezzi di riferimento				
	p_0	p_{0a}	p_{0b}	p_{0c}	p_{0d}
B.2	Ricavi consentiti				
	Anno base				
	Anno 1				
	Anno 2				
	Anno t				
C	Costi ammessi				
	Coefficienti efficienza operativa				
	Coefficiente di crescita della produttività				
	Elasticità di breve costi correnti ad aumento volumi				
C.1	Costi correnti ammessi				
	Anno base				
	Anno 1				
	Anno 2				
	Anno t				
C.2	Ammortamenti				
	Anno base				
	Anno 1				
	Anno 2				
	Anno t				
C.3	Remunerazione del capitale investito	-	-	-	-
D	Capitale investito netto regolatorio				
	Anno base		-	-	-
E	Net Present Value - valore attuale netto dei flussi di cassa				
variabile endogena		fattore X	fattore X	fattore X	fattore X

Definito il totale dei costi ammessi in ciascun anno t del periodo regolatorio, i ricavi consentiti e, dunque, i prezzi di riferimento per unità di servizio devono necessariamente essere definiti sulla base dell'assunto che la gestione operi in condizioni di equilibrio economico-finanziario: ne deriva che i ricavi si identifichino con i costi riconosciuti, e che i prezzi di riferimento per unità di servizio siano il risultato di questa eguaglianza.

La condizione di equilibrio economico-finanziario della gestione può essere tradotta, dato il capitale investito presente nell'anno base CI_0 e i flussi di cassa netti definiti per ciascun anno t , nella formulazione suggerita dal modello del Valore Attuale Netto (*Net Present Value*), uguagliando a zero la sommatoria dei flussi di cassa netti attualizzati (sezione E della Tabella 2). Nel modello del VAN, i flussi di cassa netti della gestione sono definiti in termini monetari dalle entrate, equivalenti ai ricavi consentiti (sezione B.2. della Tabella 2), R_t , e dalle uscite, che includono tutti i costi operativi, sezione C.1 della tabella 2., e che non considerano, coerentemente all'impostazione finanziaria del modello, gli ammortamenti (sezione C.2 della tabella) e le altre poste figurative. Nel modello VAN, la componente di remunerazione del capitale investito compare al denominatore della formula come tasso di sconto dei flussi di cassa e rispecchia il costo opportunità delle risorse investite CI ; in un sistema di *price cap*, tuttavia, dobbiamo considerare che detta componente (sezione C.3 della tabella) assume la valenza di un costo operativo riconosciuto dal regolatore alla società regolata a copertura dei costi di approvvigionamento del capitale investito e deve, pertanto, essere incluso al numeratore nei flussi delle uscite da attualizzare.

$$VAN = -CI_0 + \sum_{t=1}^n \frac{R_t(1+X) - C_{1,t} - C_{3,t}}{(1+WACC_{nom.})^t} = 0 \quad (25)$$

Nella (25), il fattore di recupero di efficienza X può essere definito come la variabile endogena che rende uguale a 0 il valore attuale netto dei flussi di cassa. Il fattore n nella (25) definisce l'orizzonte temporale dell'investimento, C_0 ; nell'applicare la formulazione in esame al modello dinamico del *price cap*, la

definizione dell'intervallo temporale in cui verificare la condizione di equilibrio economico-finanziario presenta due problemi:

- l'orizzonte temporale teorico è quello della durata della concessione, ovvero quello rispetto al quale il gestore del servizio valuta il ritorno del proprio investimento; la verifica dell'equilibrio economico-finanziario nel *price cap*, tuttavia, si basa sulla fissazione di periodi regolatori intermedi della durata massima di quattro o cinque anni;

- il modello del *price cap* richiede che la formulazione della (25) consenta la verifica della condizione di equilibrio economico-finanziario anche rispetto all'entrata in funzione di nuovi investimenti nel corso del periodo regolatorio.

Una formulazione che consente di superare in parte i problemi sopra evidenziati e di tradurre la logica del modello del VAN nell'articolazione temporale del *price cap* è proposto nella (26).

$$VAN_{price-cap} = -\sum_{t=1}^r A_{C_0,t} + \sum_{t=1}^r \frac{R_t(1+X) - C1_t - C3_t}{(1+WACC_{nom.})^t} = 0 \quad (26)$$

L'equilibrio economico-finanziario è in questa ipotesi verificato nel periodo regolatorio $r < n$. Tale articolazione temporale richiede che, definita, all'inizio del periodo regolatorio, $A_{C_0,t}$ la quota di ammortamento del capitale investito all'anno base e relativa al periodo t e dato

$$C_0 = \sum_{t=1}^n A_{C_0,t},$$

il capitale investito da recuperare nel periodo r sarà pari alla somma delle quote di ammortamento riportate (a valore storico) in contabilità regolatoria per ciascuno degli esercizi t .

Nel definire il valore degli ammortamenti da includere nella (26), è stato ipotizzato che la vita utile degli *asset*, rispetto alla quale valutare il contributo economico degli stessi in ciascun esercizio t , coincida con l'orizzonte temporale del gestore, n . È evidente che questa ipotesi non si verifica sicuramente per i nuovi investimenti infrastrutturali, ΔC , che, entrando in funzione nel corso del periodo di concessione, vengono sommati al

valore del capitale investito netto C_0 all'inizio di ciascun periodo regolatorio r : se a tali opere è associata una vita utile $v > n$, e se la quota di ammortamento, $A_{\Delta C_r}$, è correttamente commisurata a v , ne deriva che

$$C_0 + \Delta C < \sum_{t=1}^n A_{C_0,t} + \sum_{t=1}^n A_{\Delta C_t} .$$

Una soluzione a tale problema è quello di prevedere, accanto alla fissazione di criteri di ammortamento tecnico-economici, la definizione di un indennizzo da corrispondere al gestore alla fine del periodo di concessione pari al valore degli investimenti non recuperati attraverso il processo di ammortamento nel periodo n ; tale indennizzo, che corrisponde al valore di subentro per l'operatore che si aggiudica la gestione per il nuovo periodo di concessione, può essere incluso nella formulazione del VAN ipotizzato nella (25):

$$VAN = (-CI_0 + VS_0) + \sum_{t=1}^n \frac{R_t(1+X) - C_{1,t} - C_{3,t}}{(1+WACC_{nom.})^t} = 0 \quad (27)$$

2.5 Gli incentivi agli investimenti in ipotesi di incertezza: allocazione del rischio e remunerazione degli investimenti

Nella Tabella 2 è stato messo in evidenza che, almeno nella sua definizione standard, la formula del *price cap* offre incentivi limitati agli investimenti. È evidente, invece, che quello di garantire adeguati livelli di investimenti infrastrutturali (e, quindi, di lungo periodo) sia, nei settori analizzati, uno degli obiettivi primari del regolatore.

Come già evidenziato in premessa, tuttavia, la formula flessibile e aperta che caratterizza il *price cap* consente, a differenza di altri sistemi di regolazione tariffaria, di includere fattori idonei a superare tale limite e a considerare le molteplici problematiche legate alla regolamentazione degli investimenti infrastrutturali.

Al fine di meglio orientare l'analisi, è opportuno definire innanzitutto le tipologie di investimento sulla base della loro natura. In tale ottica, è possibile distinguere tra gli investimenti di sostituzione degli *asset* esistenti e gli investimenti incremen-

tali: nel definire questi ultimi è opportuno, inoltre, distinguere gli investimenti finalizzati alla riduzione dei costi operativi dagli investimenti finalizzati a un incremento di capacità produttiva e di domanda.

Gli investimenti di sostituzione non pongono particolari problemi nella definizione del sistema di regolazione: il *price cap*, come evidenziato nell'analisi precedente, garantisce che il valore del capitale investito ed esistente (o meglio, in funzione) all'inizio del periodo regolatorio si rifletta nelle tariffe attraverso le due componenti dell'ammortamento e della remunerazione degli *asset*.

Nel modello dinamico di *price cap* rappresentato nella Tabella 2, è possibile definire un incentivo ulteriore agli investimenti sostitutivi e, come vedremo, anche a quelli di altra natura, includendo nel calcolo dei parametri tariffari, operato all'inizio del periodo regolatorio, gli incrementi del capitale investito netto previsti nello stesso periodo, sulla base di quello che può essere definito il crono-programma della loro entrata in funzione. Questo implica che, nella sezione D della Tabella 2, il valore del capitale investito netto all'anno base sia aggiornato in ciascun anno t del periodo regolatorio tenendo conto degli incrementi programmati (vedi Tabella 3); tali maggiori valori si riflettono, in ciascun anno t immediatamente successivo a quello della prevista entrata in funzione, negli ammortamenti e nella remunerazione del capitale investito riportati rispettivamente nelle sezioni C.2 e C.3, e incidono *ex ante* sui parametri tariffari determinati per l'intero periodo regolatorio nella (25). Un tale meccanismo ha l'indubbio merito di svincolare la programmazione degli investimenti e della loro entrata in funzione dalle date di inizio del periodo regolatorio e dalla frequenza delle revisioni tariffarie; l'effetto indiretto di non secondaria importanza è quello di introdurre per l'impresa regolata un valore economico ai *commitment* assunti nella pianificazione degli investimenti e nella formalizzazione dei crono-programmi. Dal punto di vista del regolatore, viene in tal modo introdotto un elemento di flessibilità, difficilmente replicabile in altri sistemi tariffari, che va a vantaggio di una maggiore efficienza del sistema: questo meccanismo automatico di aggiornamento delle variabili interessate

dall'entrata in funzione dei nuovi investimenti elimina i limiti delle revisioni frequenti tipiche di un sistema basato sulla ROR, e il rischio di concedere all'impresa regolata il potere di determinare, attraverso il controllo dei crono-programmi degli investimenti, la tempistica delle revisioni tariffarie.

Tabella 3 – Schema di budget economico-finanziario: la RAB in un approccio dinamico

		servizi regolamentati			
		a)	b)	c)	d)
Ricavi consentiti a copertura dei costi ammessi					
A	Unità di servizio				
	Anno base (effettive)				
	Anno 1 (domanda attesa)*				
	Anno 2 *				
	Anno t*				
B.1	Prezzi di riferimento				
	P_{0ij}	P_{0ia}	P_{0ib}	P_{0ic}	P_{0id}
B.2	Ricavi consentiti				
	Anno base				
	Anno 1				
	Anno 2				
	Anno t				
C	Costi ammessi				
	Coefficienti efficienza operativa				
	Coefficiente di crescita della produttività				
	Elasticità di breve costi correnti ad aumento volumi				
C.1	Costi operativi ammessi				
	Anno base				
	Anno 1				
	Anno 2				
	Anno t				
C.2	Ammortamenti				
	Anno base				
	Anno 1				
	Anno 2				
	Anno t				
C.3	Remunerazione del capitale investito	-	-	-	-
D	Capitale investito netto regolatorio				
	Anno base		-	-	-
	Anno 1				
	Anno 2				
	Anno t				
E	Net Present Value - valore attuale netto dei flussi di cassa				
	variabile endogena	fattore X	fattore X	fattore X	fattore X

L'efficacia di un sistema di incentivo agli investimenti si misura sulla sua capacità di allocare in modo adeguato i rischi che l'impresa assume nel programmare e realizzare un progetto. Il meccanismo sopra descritto elimina il rischio associato al *regulatory lag*, ovvero il rischio, effettivo per tutte le tipologie di investimento, che, in assenza di automatismi, il momento di recupero e di remunerazione dei nuovi investimenti venga posticipato all'avvio del successivo periodo regolatorio.

Quello del *regulatory lag* è solo un aspetto del ben più complesso profilo dei rischi associati a un progetto di investimento nei settori esaminati. È significativo sottolineare che l'investimento in *asset* infrastrutturali (che caratterizza i settori esaminati e rientra nella categoria degli investimenti incrementali) è largamente irreversibile (Guthrie, 2006); questo implica che il capitale investito in tali *asset* non è fisicamente recuperabile al fine di poter essere impiegato in utilizzi alternativi (si pensi alla remota possibilità di smantellare una rete di fibre ottiche dopo che è stata interrata o un'autostrada dopo che è stata costruita); e anche nell'eventualità che sia fisicamente recuperabile, l'*asset* è talmente specifico al settore da rendere il suo valore di rivendita troppo basso e il suo costo economicamente irrecuperabile. È evidente che, se l'investimento è fisicamente e/o economicamente irrecuperabile, il rischio che i *cash-flow* attesi non siano sufficienti a coprire il costo del progetto rende le perdite potenziali molto più gravose.

Vi sono, inoltre, tre caratteristiche dei progetti di investimento associate all'elemento della irreversibilità che hanno riflessi importanti nell'architettura di un sistema di incentivi. In primo luogo, i tempi lunghi necessari alla realizzazione dei progetti (*long lead time*) che espongono le imprese al rischio di cambiamenti delle condizioni economiche e/o tecnologiche: ne potrebbe conseguire che gli *asset* una volta completati siano sottoutilizzati e non producano i ritorni attesi. La seconda caratteristica è la lunga vita utile associata a questa tipologia di investimento, che è di gran lunga superiore alla lunghezza del ciclo regolatorio e lascia l'impresa esposta al rischio che mutamenti del sistema di regole intervengano prima che l'investimento sia stato completamente recuperato. Infine, gli investimenti di tipo incrementale nei settori in esame sono caratterizzati da rilevanti

economie di scala: è eccessivamente oneroso (e in alcuni casi, tecnicamente impossibile per l'indivisibilità degli investimenti stessi) per le imprese intraprendere progetti di piccole dimensioni, da realizzarsi gradualmente quando la domanda lo richiede, anche se questo aiuta a minimizzare alcuni dei rischi sopra evidenziati; la necessità di sfruttare le economie connesse alla scala dell'investimento fa sì che l'impresa assuma un rischio maggiore anticipando spesso con rilevanti *lumpy investment* gli incrementi attesi della domanda.

Incentivare l'investimento in infrastrutture in tale scenario implica, innanzitutto, la possibilità per il regolatore di esercitare un esplicito *commitment* ad allocare parte del rischio assunto dalle imprese ai consumatori.

Una soluzione proposta in alcune delle esperienze analizzate nel seguito è quella di concedere alle imprese impegnate in programmi di investimento di particolare interesse pubblico una sorta di premio aggiuntivo al rendimento sul capitale investito, il cosiddetto super-WACC. Un tale meccanismo di incentivo offre il vantaggio di una facile applicazione: l'effetto è quello di ottenere immediatamente un livello di *price cap* maggiore e di accelerare, grazie a tariffe più elevate, gli investimenti (Roques, Savva, 2009). Non sono, tuttavia, trascurabili gli effetti potenzialmente distorsivi che l'applicazione di tale incentivo ha nella definizione delle componenti di costo: il super-WACC, infatti, è definito in modo sostanzialmente arbitrario (in assenza di criteri per valutare l'effetto che un particolare piano di investimento ha sull'impresa nel suo insieme in termini di maggior costo delle fonti di finanziamento), e viene sommato alla remunerazione ordinaria (WACC) applicata alla RAB effettiva dell'impresa, senza alcun vincolo ai nuovi investimenti, che intende incentivare, e ai loro tempi di attuazione.

L'obiettivo di ridurre il rischio associato ai tempi di realizzazione degli investimenti infrastrutturali e di favorire l'implementazione dei piani di investimento programmati può essere perseguito, in modo più efficiente e senza creare distorsioni nella valutazione delle componenti tariffarie, implementando un meccanismo di riconoscimento della remunerazione degli investimenti in corso di realizzazione. Introdotto in Italia nella regolamentazione del settore aeroportuale e del settore autostradale,

tale sistema consiste nel riconoscere all'impresa la remunerazione (al WACC) del costo dei lavori eseguiti, e rendicontati in una sorta di stato di avanzamento dei lavori, per gli investimenti previsti nei piani pluriennali concordati con il regolatore. All'inizio del periodo regolatorio viene definito l'importo del costo già sostenuto per gli investimenti in corso di realizzazione, importo che viene aggiornato in ciascun anno t del periodo regolatorio con gli incrementi previsti nei crono-programmi delle opere; viene dunque calcolata la componente tariffaria aggiuntiva (sezione C.4 della Tabella 4) relativa alla remunerazione del capitale investito nelle opere in corso, moltiplicando, in ciascun anno t , l'importo delle voci della sezione D.2 della Tabella 4 per il WACC.

Il sistema sopra descritto ha l'indubbio merito di svincolare la tempistica della realizzazione degli investimenti programmati da eventi contingenti e da problemi legati alla gestione ordinaria dell'impresa regolata. Esso introduce una componente tariffaria autonoma attraverso cui il regolatore si impegna a remunerare nel corso del periodo regolatorio il capitale destinato, sulla base dei crono-programmi, agli investimenti in corso di realizzazione, limitandosi a verificare *ex post* che lo stato dell'opera segua gli sviluppi programmati e riportati nel piano economico-finanziario. È evidente l'incentivo per l'impresa regolata a rispettare i tempi programmati per la realizzazione delle opere nella certezza che la remunerazione del capitale investito è corrisposto in modo automatico sulla base dello stato di avanzamento delle stesse. Il *commitment* del regolatore, che con l'avvio dei lavori riconosce la remunerazione del capitale via via investito, riduce la percezione del rischio di cambiamenti inattesi nel sistema di regole nel corso del ciclo regolatorio.

Problema ben più difficile è quello di definire e allocare il rischio che l'opera programmata risulti, una volta attuata, in larga parte non utilizzata per variazioni nella domanda attesa o perché la scala dell'investimento, adottata per sfruttare a pieno le economie del progetto, è di gran lunga superiore alla capacità richiesta. In entrambe le situazioni menzionate, il rischio per l'impresa regolata è quello di non riuscire a recuperare il costo dell'investimento attraverso l'ammortamento. In teoria il regolatore dovrebbe definire la RAB da remunerare, e da recuperare

attraverso gli ammortamenti, sulla base di una definizione standard o ottimale degli *asset* necessari a servire il livello effettivo di domanda lasciando sull'impresa regolata il rischio di una non corretta valutazione di tali fattori.

Tabella 4 – Schema di budget economico-finanziario: gli investimenti in corso

		servizi regolamentati			
		a)	b)	c)	d)
Ricavi consentiti a copertura dei costi ammessi					
A	Unità di servizio				
	Anno base (effettive)				
	Anno 1 (domanda attesa)*				
	Anno 2 *				
	Anno t*				
B.1	Prezzi di riferimento				
	p_{it}	p_{0a}	p_{0b}	p_{0c}	p_{0d}
B.2	Ricavi consentiti				
	Anno base				
	Anno 1				
	Anno 2				
	Anno t				
C	Costi ammessi				
	Coefficienti efficienza operativa				
	Coefficiente di crescita della produttività				
	Elasticità di breve costi correnti ad aumento volumi				
C.1	Costi operativi ammessi				
	Anno base				
	Anno 1				
	Anno 2				
	Anno t				
C.2	Ammortamenti				
	Anno base				
	Anno 1				
	Anno 2				
	Anno t				
C.3	Remunerazione del capitale investito	-	-	-	-
C.4	Remunerazione degli investimenti in corso				
D.1	Capitale investito netto regolatorio				
	Anno base		-	-	-
	Anno 1				
	Anno 2				
	Anno t				
D.2	Investimenti in corso				
	Anno base		-	-	-
	Anno 1				
	Anno 2				
	Anno t				
E	Net Present Value - valore attuale netto dei flussi di cassa				
variabile endogena		fattore X	fattore X	fattore X	fattore X

Nella prassi regolatoria, adottata anche nelle esperienze esaminate nel seguito, la totalità dei costi delle opere, proposte e concordate con il regolatore nei piani pluriennali, rientrano nel capitale investito da includere nella RAB con la conseguenza di spostare sui consumatori il costo dell'incertezza o di una pianificazione non ottimale degli investimenti.

Un ulteriore aspetto legato all'obiettivo di recupero dell'investimento è, nel caso di opere infrastrutturali, anche il fatto che la durata residua della gestione sia sufficiente a recuperare il costo sostenuto e, dunque, come evidenziato nel paragrafo precedente, il rapporto tra la vita utile residua del bene e la durata del contratto che affida all'impresa la gestione del servizio. La definizione di un criterio di calcolo del valore residuo degli *asset* allo scadere del contratto di gestione, che garantisca il recupero totale degli investimenti per l'impresa uscente spostando sul nuovo entrante il costo del subentro, è un espediente sufficiente a evitare distorsioni nella programmazione temporale degli investimenti.

Considerati i meccanismi di allocazione dei costi dell'incertezza sopra descritti, la parte del rischio che resta sull'impresa regolata è solo quella che, all'interno del periodo regolatorio e prima della ridefinizione del *price cap*, variazioni inattese della domanda prevista nella sezione A del budget economico-finanziario rendano le tariffe unitarie, definite all'anno base e in relazione a tali dati prospettici, non sufficienti a garantire l'equilibrio economico-finanziario della gestione. Il costo associato a tale rischio per l'impresa regolata deriva in larga parte proprio dal fatto che il costo degli *asset* risulta spalmato su volumi di produzione inferiori a quelli ipotizzati in fase di definizione delle tariffe per il periodo regolatorio. Gli effetti distorsivi dell'incertezza della variabile «unità di servizio» possono essere ridotti offrendo all'impresa un'opportunità di revisione delle tariffe nel corso del periodo regolatorio al verificarsi di tali scostamenti. Tale possibilità, tuttavia, deve essere ben definita e circoscritta, o potrebbe, in caso contrario, compromettere la natura stessa del *price cap* che, come evidenziato, si basa su una struttura di incentivi legata proprio alla certezza delle tariffe fissate *ex ante* e della cadenza delle revisioni tariffarie. La prassi regolatoria,

adottata anche nelle esperienze esaminate nel seguito, mira a introdurre un meccanismo di aggiustamento delle tariffe rigorosamente definito *ex ante* attraverso la fissazione di una forchetta di variazione della domanda attesa: l'evento idoneo ad attivare il ricalcolo delle tariffe è il rilevamento di una domanda effettiva al di sotto (o al di sopra) dei limiti fissati. L'obiettivo è quello di evitare che una riduzione rilevante della domanda attesa, determinata ad esempio da una fase particolarmente negativa del ciclo economico o da eventi straordinari, leda l'equilibrio economico-finanziario della gestione; d'altra parte, questo meccanismo consente anche che fasi particolarmente espansive della domanda, non previste o sottovalutate nelle informazioni offerte dall'impresa regolata, si traducano immediatamente nelle tariffe a beneficio dei consumatori.

2.6 Incentivi agli investimenti e fattore Y

Nel paragrafo precedente sono stati considerati gli effetti che gli investimenti hanno sulle componenti tariffarie dell'ammortamento e della remunerazione del capitale; soprattutto quelli incrementali, tuttavia, una volta entrati in funzione, modificano, in modo più o meno rilevante, anche le voci economiche che definiscono i costi operativi.

Il rispetto del principio di equilibrio economico-finanziario della gestione richiede che la definizione del *price cap* per l'intero periodo regolatorio consideri l'effetto prodotto sulla struttura dei costi riconosciuti dall'entrata in funzione di nuovi *asset*.

Nel paragrafo 2.1 è stato definito come fattore Y quel fattore di indicizzazione aggiuntivo idoneo a introdurre nella formula del *price cap* l'effetto di eventi, che come l'entrata in funzione di nuovi *asset*, determinano variazioni nella struttura dei costi fotografata all'anno base: la formula tariffaria definita nella 14) viene, dunque, modificata nel modo che segue:

$$P_t \leq P_{t-1}(1 + RPI - X \pm Y) \quad (28)$$

È ragionevole ipotizzare che un investimento incrementale produce un aumento di alcuni dei costi riportati nella sezione C.1 della Tabella 4; d'altra parte, un investimento di sostituzio-

ne, che ad esempio introduce una nuova tecnologia nel processo produttivo, può determinare una riduzione dei costi operativi dell'impresa regolata.

Nell'approccio dinamico dello schema di piano economico-finanziario riportato nella tabella 4, il calcolo del fattore Y richiede che, per ciascun anno $t = 1, 2, \dots, 4$ del periodo regolatorio, vengano individuati gli investimenti la cui entrata in funzione è prevista dai crono-programmi nell'anno immediatamente precedente t_{n-1} .

Il primo blocco di colonne della Tabella 5 riporta le informazioni utili sugli investimenti distinti per l'anno, successivo a quello dell'entrata in funzione, a decorrere dal quale gli incrementi nei costi correnti verranno considerati nella formula per il calcolo delle tariffe unitarie di ciascun *basket* i di servizi: in particolare, vengono riportati il costo sostenuto, la variazione attesa nei costi correnti e la vita utile. Il secondo blocco e il terzo blocco riportano per ciascun investimento e per ciascun anno t , rispettivamente, i valori del capitale investito netto e il costo aggiuntivo aggiornato a valori correnti; quest'ultimo costo viene attribuito pro-quota a ciascun *basket* di servizio $i = a, b, \dots, d$, nel quarto blocco di colonne.

Il calcolo del fattore Y , da applicare alle tariffe di ciascun *basket* di servizi regolamentati, deve rispondere all'obiettivo di adeguare, con il differenziale dei costi operativi, i ricavi ammessi definiti attraverso il calcolo del fattore X nella (25). Per ciascun anno t , per ciascun investimento I e per ciascun *basket* di servizi i , il fattore Y è definito nella (29), con riferimento all'intero orizzonte temporale n , come la variabile endogena che rende uguale a 0 il valore attuale netto dei ricavi e dei costi aggiuntivi generati dall'investimento I .

$$VAN(Y) = -CIN_{I,t,i} + \sum_{t=1}^n \frac{R_{t,i} \cdot Y_{I,t,i} - \Delta C1_{I,t,i} - \Delta C3_{I,t,i}}{(1 + WACC_{n\text{om.}})^t} = 0 \quad (29)$$

Nella (29) $R_{t,i}$ è il valore dei ricavi ammessi calcolato, per ciascun anno t e per ciascun *basket* di servizi i nella (25), mediante l'applicazione del fattore X .

Tabella 5 – Schema di budget economico-finanziario: il calcolo del fattore Y

INVESTIMENTI	Entrata esercizio	Importo investimento	Costi correnti differenziati anni	Vita utile	Capitale investito netto				Costi correnti ammessi				Allocazione ai servizi %				Fattore Y				VAN			
					11	12	13	14	11	12	13	14	a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)
Investimenti entranti in esercizio in Anno t1 (renumerati da Anno T2)																								
investimento A1	t1																				0	0	0	0
investimento B1	t1																				0	0	0	0
...	t1																				0	0	0	0
Investimenti entranti in esercizio in Anno t2 (renumerati da Anno T3)																								
investimento A2	t2																				0	0	0	0
investimento B2	t2																				0	0	0	0
...	t2																				0	0	0	0
Investimenti entranti in esercizio in Anno t3 (renumerati da Anno T4)																								
investimento A3	t3																				0	0	0	0
investimento B3	t3																				0	0	0	0
...	t3																				0	0	0	0

Come evidenziato nel paragrafo 2.4 con riferimento al calcolo del fattore X , la formulazione della (29) deve essere adeguata al fine di consentire la verifica dell'equilibrio economico-finanziario a intervalli intermedi in ciascuno dei periodi regolatori. Nella (30) l'indice t individua gli esercizi di ciascun periodo regolatorio di durata r , e la somma delle quote di ammortamento, imputabili a ciascun esercizio in relazione ai nuovi investimenti entrati in funzione, definisce il valore del capitale investito netto da recuperare:

$$VAN_{price-cap}(Y) = -\sum_{t=1}^r A_{I,t,i} + \sum_{t=1}^r \frac{R_{t,i} \cdot Y_{I,t,i} - \Delta C1_{I,t,i} - \Delta C3_{I,t,i}}{(1 + WACC_{nom.})^t} = 0 \quad (30)$$

2.7 Il price-cap e gli incentivi alla qualità del servizio: il fattore Q

L'analisi fin qui svolta ha ignorato le problematiche connesse alla valutazione della qualità del servizio offerto dall'impresa regolata e alla implementazione di sistemi che incentivino la stessa a raggiungere o mantenere standard adeguati.

L'attenzione del regolatore per il fattore qualità è aumentata con il passaggio a sistemi di regolazione per incentivi, come il *price cap*, che, rispetto a sistemi basati sulla *rete of return regulation*, indeboliscono, almeno in linea di principio, la motivazione verso investimenti in qualità.

Nel *price cap*, e in modo analogo nei sistemi basati sull'*earnings sharing* e sulla *rate case moratoria*, l'impresa regolata trattiene la totalità o parte degli incrementi di profitto generati e ha, in tal modo, un incentivo diretto, e maggiore rispetto alla ROR, ad aumentare i propri ricavi e a ridurre i costi operativi. Il livello di servizio offerto può influenzare sia i ricavi sia i costi: l'impresa può aumentare i ricavi migliorando la qualità del servizio offerto o, in alternativa, può avere un incentivo a ridurre i propri costi operativi abbassando il livello di qualità del servizio. È difficile, dal punto di vista teorico, stabilire, in modo univoco e generale, quale dei due effetti sia prevalente e se l'adozione di sistemi basati sul *price cap* possano indebolire gli incentivi a investimenti finalizzati al miglioramento della qualità del servizio.

Numerosi studi empirici (Taylor e Tardiff 1993, Ai e Sappington 1998, Roycroft e Garcia-Murrilo 2000, Banerjee 2003, Sappington 2003, Clements 2004) hanno cercato di valutare gli effetti di sistemi di *incentive regulation* sui livelli di qualità del servizio. Le conclusioni non sono univoche e la motivazione è nel fatto che le analisi statistiche su cui si basano questi lavori non riescono a cogliere la complessità dei molteplici fattori che definiscono la qualità di un servizio e le relazioni che li legano al sistema di regolamentazione adottato. Armstrong, Cowan e Vickers (1994) riportano evidenze di un deterioramento della qualità del servizio in un sistema di *price cap* per British Telecom alla fine degli anni Ottanta; un audit dell'Oftel rivela, tuttavia, che, per alcuni fattori che definiscono la qualità del servizio nel settore (ad esempio ritardi nelle riparazioni e nelle installazioni), il livello dello stesso non era nella sostanza peggiorato rispetto al passato ma, sicuramente, non era più adeguato al tasso di sviluppo delle tecnologie nel settore. Tardiff and Taylor (1993) non riportano evidenze di un deterioramento della qualità del servizio offerto dalle Bell Operating Company nel passaggio a un sistema di regolazione per incentivi e, a livello federale, la FCC (1992) raggiunge le stesse conclusioni con riferimento all'operato dell'AT&T in un regime di *price cap*.

Nonostante l'assenza di un giudizio univoco su tali evidenze, l'adozione di sistemi basati sul *price cap* ha richiesto l'adozione di meccanismi addizionali di regolamentazione della qualità del servizio.

Al fine di comprendere la motivazione delle misure adottate è opportuno, innanzitutto, esplicitare i criteri che guidano l'impresa nella scelta del livello di qualità del servizio offerto. Un'impresa non regolata, che vende il suo servizio a consumatori con una diversa valutazione della qualità del servizio, tenderà a produrre, per i consumatori di basso profilo, un servizio di qualità inferiore a quello che sarebbe il livello di massimizzazione del benessere sociale; questo, infatti, le consente di estrarre una rendita maggiore dai consumatori di altro profilo che, considerando poco attraente l'alternativa del servizio offerto ai consumatori di basso profilo, saranno disposti a pagare di più la variante qualitativamente migliore (Mussa e

Rosen, 1978, Besanko, Donnenfeld and White, 1987). In un monopolio regolato, rimedi alle distorsioni evidenziate possono essere introdotti sostanzialmente in due modi: fissando livelli minimi di qualità che l'impresa regolata è chiamata a rispettare; imponendo un tetto al prezzo del servizio offerto. Nel primo caso, il regolatore, una volta individuati indicatori di performance della qualità del servizio misurabili, spinge l'impresa a innalzare la qualità del servizio offerto ai consumatori di basso profilo verso standard minimi, più vicini a quelli di massimizzazione del benessere sociale. Un tetto al prezzo del servizio offerto, d'altra parte, impedisce all'impresa di addebitare interamente ai consumatori di alto profilo il valore del miglioramento di qualità della variante di servizio a essi offerto; questa misura riduce, in tal modo, anche l'incentivo dell'impresa a deteriorare la qualità del servizio offerto ai consumatori di basso profilo.

Dal punto di vista applicativo, l'implementazione di questi correttivi richiedono meccanismi coerenti al sistema di incentivi che caratterizza i modelli di regolazione in esame. Nel caso del *price cap*, i principi su cui tale modello si fonda lascerebbero l'intero costo, associato al miglioramento della qualità del servizio, sull'impresa, che, d'altro canto, non potrebbe, a causa del *cap* sul prezzo, estrarre dai consumatori l'intero valore a esso associato; se si considera che le informazioni sul livello effettivo della qualità del servizio e sui suoi possibili miglioramenti, nonché sulla struttura della domanda e delle preferenze dei consumatori, sono detenute dall'impresa, è evidente che il problema del regolatore è anche, con riferimento a questo aspetto, quello di definire l'incentivo più idoneo a indirizzare l'impresa verso il livello ottimale di qualità nel servizio offerto.

Nei sistemi di regolazione basati sul *profit sharing* e sul *revenue sharing* misure a tutela della qualità del servizio sono accompagnate dalla definizione di un premio o di una penalità legate al raggiungimento o meno dei prefissati standard di qualità. Nel *price cap* si utilizza, coerentemente alla formulazione del modello, un fattore di aggiustamento del *cap* legato al livello di raggiungimento di prefissati standard

di qualità (*Q-factor*): il livello del *cap* aumenta in presenza di miglioramenti nella qualità del servizio, diminuisce se il livello della qualità risulta deteriorato rispetto a un livello iniziale:

$$P_t \leq P_{t-1} (1 + RPI - X \pm Y \pm Q) \quad (31)$$

Nella (31) il regolatore lascia all'impresa la valutazione del *trade-off*, non risolvibili in modo univoco né dal punto di vista teorico né attraverso le evidenze empiriche, tra prezzo e qualità: in altri termini l'impresa dovrà scegliere se vendere un servizio qualitativamente migliore a un prezzo più elevato o, in alternativa, indurre i consumatori ad accettare livelli di qualità inferiori offrendo prezzi più bassi.

Al regolatore resta il compito non facile di definire il fattore di aggiustamento idoneo a indirizzare tale scelta verso la soluzione ottimale. Questo richiede in primo luogo l'individuazione degli indicatori della qualità del servizio e la fissazione per ciascuno di essi degli standard rispetto ai quali misurare la performance dell'impresa regolata. Tali indicatori, che devono essere rilevabili, ai fini della fissazione di livelli di partenza o di standard, e misurabili, ai fini del monitoraggio, da parte del regolatore, completano la rappresentazione delle preferenze dei consumatori e, quindi, del livello di qualità percepita dagli stessi, attraverso la definizione di una funzione di utilità $v(\cdot)$ «*quality adjusted*» (Currier, 2007). L'impresa regolata sceglierà il livello di qualità-prezzo che massimizza il proprio profitto nel rispetto del vincolo degli standard di qualità minimi posti dal regolatore: un aumento del livello di qualità del servizio è percepito dal consumatore come una forma implicita di riduzione del prezzo; viceversa, una riduzione della qualità del servizio nasconde un aumento del prezzo dello stesso. Il fattore di aggiustamento Q ha il compito di tradurre in variazioni esplicite del prezzo le relazioni evidenziate, aggiustando i prezzi nominali del servizio verso il basso, in presenza di una riduzione della qualità dello stesso, riportandoli verso l'alto, in caso contrario; tale meccanismo di riallineamento dei prezzi alla qualità percepita dai consumatori è idoneo a prevenire un deterioramento della qualità del servizio nel *price cap*.

2.8 Il price cap e gli incentivi all'efficienza allocativa

Nel paragrafo 1.1 sono state illustrate le ragioni che spingono il regolatore a lasciare un certo grado di flessibilità tariffaria all'impresa regolata. Quest'ultima ha informazioni privilegiate sul contesto in cui opera e, in particolare, sui costi di ciascun servizio prodotto e sulle caratteristiche della domanda delle diverse categorie di consumatori: il singolo servizio può essere venduto in diversi mercati, differenziati per localizzazione, tempo di fornitura nella giornata e/o nell'anno, dimensione del consumatore, e il costo di servire in tali diversi mercati può divergere in modo significativo. Il compito del regolatore è definire gli incentivi idonei affinché l'impresa usi tali maggiori informazioni per definire una struttura dei prezzi che assicuri livelli di benessere sociale superiori rispetto a una situazione in cui il regolatore fissa tariffe uniformi.

Non vanno ignorate, in tale sede, le ragioni che, d'altra parte, inducono il regolatore a limitare il potere discrezionale dell'impresa regolata: quest'ultima potrebbe essere indotta a una eccessiva differenziazione delle tariffe o a fissare, in uno scenario di ingresso di nuovi operatori, prezzi che creano uno svantaggio o una barriera ai rivali (ad esempio attraverso strategie di *cross-subsidiation* ai servizi aperti alla concorrenza). La promozione di obiettivi sociali e di servizio universale è una seconda importante ragione che porta il regolatore a limitare la discrezionalità dell'impresa nella fissazione dei prezzi.

I due meccanismi analizzati nel paragrafo 1.1, l'*average revenue regulation* e la *tariff basket regulation*, offrono nella prassi regolatoria una soluzione al *trade-off* tra incentivi alla flessibilità tariffaria e limiti al potere discrezionale dell'impresa regolata nell'articolazione dei prezzi.

Nel primo meccanismo, rappresentato nella (11), tale limite è dato da un livello prefissato del ricavo medio, \bar{p} : l'impresa regolata fisserà il vettore dei prezzi dei servizi regolati in modo tale che il ricavo medio non superi il tetto del regolatore. Tale metodo è stato applicato nel Regno Unito alle Regional Electricity Companies, a British Gas per il settore della distribuzione domestica, agli aeroporti di Manchester, Gatwick, Stansead e

Heathrow. Gli effetti di tale meccanismo sul welfare sono ambigui: Cowan (1997) mostra che la differenziazione delle tariffe che deriva può causare in alcune condizioni (costi del servizio diversi nei diversi mercati e fissazione di un basso valore del $cap \bar{p}$) livelli di welfare inferiori a quelli raggiunti nell'ipotesi di assenza di regolazione.

È stato, inoltre, già evidenziato che, definendo il cap in termini di ricavo medio, l'impresa potrebbe essere incentivata ad aumentare i prezzi senza superare il cap per effetto della riduzione nella domanda del servizio che ne deriva. Come sottolineato da Sappington e Sibley (1992) quest'ultima distorsione è stata in parte superata nel piano tariffario applicato dalla Federal Communication Commission per regolare le tariffe della AT&T: il ricavo medio è stato definito come il rapporto tra il ricavo totale in un dato periodo e la quantità di output relativa al periodo precedente. Permangono, tuttavia, in tale sistema gli effetti ambigui sul welfare che deriverebbero dall'incentivo a una eccessiva differenziazione dei prezzi: Armstrong (1994) mostra che la struttura delle tariffe risultante da questo regime tariffario distorta e che altre forme di vincoli regolatori sono preferibili a una *average revenue regulation*.

In un meccanismo basato sulla *tariff basket regulation* il limite, posto dal regolatore per ciascun *basket* di servizi, consiste in un indice definito da un vettore di prezzi di riferimento p^0 e dalla domanda a essi corrispondente. Il valore da rapportare a tale limite è definito, nella forma di un indice di Laspeyres, dalla media ponderata dei prezzi scelti per ciascun servizio (all'interno del *basket*) dall'impresa regolata; i pesi attribuiti a tale vettore di prezzi sono dati dai livelli di consumo che il consumatore richiederebbe in corrispondenza dei prezzi di riferimento p^0 .

Questo meccanismo – si veda la formalizzazione presentata nella (12) – garantisce che il surplus del consumatore aumenta nel passaggio dal vettore di prezzi di riferimento p^0 al vettore di prezzi scelto dall'impresa. La divisione dei servizi in *basket*, inoltre, scoraggia pratiche di *cross-subsidiation* e agevola la formazione di una più razionale struttura delle tariffe all'interno di ciascun *basket*. Da un punto di vista applicativo, tale

metodo presuppone la conoscenza della funzione di domanda da parte del regolatore che deve fissare su di essa le quantità, corrispondenti ai prezzi di riferimento p^0 , da utilizzare nella ponderazione dell'indice derivato dai prezzi scelti dall'impresa. Nella pratica regolatoria, tale problema viene superato ipotizzando che i prezzi di riferimento p^0 e i consumi a essi corrispondenti equivalgono ai prezzi rilevati in un periodo $t - 1$ utilizzato come anno base del processo di introduzione del sistema tariffario.

2.9 Considerazioni conclusive

La regolazione per incentivi è un contratto tra regolatore e impresa regolata (Braeutigam, Panzar, 1993): il *price cap* offre in tale sistema uno strumento efficace di gestione del processo di negoziazione che porta alla definizione di tale contratto.

Le asimmetrie informative e l'incertezza hanno in questo processo di negoziazione un ruolo rilevante: è stato evidenziato come il *price cap* si caratterizza per una formulazione sufficientemente flessibile e idonea a incorporare tali fattori in scenari dinamici.

Un secondo aspetto, presente anche se con un'enfasi minore in questa analisi, è la dipendenza dei risultati di tale processo dagli aspetti procedurali della negoziazione: un sistema di procedure definisce le regole del gioco tra regolatore e regolato. La presenza di un iter di negoziazione certo e inderogabile è, indipendentemente dal modello istituzionale in cui si inserisce, la condizione necessaria affinché le parti, condividendo una base informativa comune, giungano a un contratto, sicuramente non perfetto, ma efficiente, ovvero idoneo a realizzare tutti i benefici potenziali.

Le esperienze descritte nei capitoli della parte terza del presente volume hanno come comune denominatore la ricerca e la sperimentazione di un quadro di regole e procedure efficiente e, soprattutto, applicabile in tutti i settori interessati: è in questo, indipendentemente dai risultati che, nel merito, verranno rilevati e valutati a consuntivo, il contributo più innovativo di questa fase delle politiche di regolamentazione in Italia.

Note

¹ Il livello di benessere rappresentato su ciascuna delle curve di iso-benessere cresce via via che ci si sposta verso le curve più vicine all'asse dell'ascissa.

² Il concetto di lungo periodo in tale contesto identifica un periodo sufficiente a incoraggiare l'impresa regolata a rivelare la sua effettiva struttura dei costi.

³ Si sottolinea come tanto le politiche di indirizzo quanto gli obiettivi sociali non dovrebbero dipendere da visioni di breve periodo legate a cambiamenti di assetti politici.

⁴ *Price Cap Performance Review for Local Exchange Carriers*, FCC Rcd 16642-1997.

⁵ Il calcolo del differenziale nella variazione dei prezzi nel settore regolato e negli altri settori aggregati dell'economia ha la finalità di tener conto dell'effetto di input misurati in termini monetari.

⁶ La valutazione dei tassi di crescita della produttività basata sui dati storici o su analisi comparative è di fondamentale importanza anche nell'approccio anglosassone contribuendo a definire i valori di riferimento dell'anno base e le potenzialità di recupero di efficienza dell'impresa.

⁷ Diverso è il caso dei settori ad alta innovazione tecnologica, quale può essere il settore delle telecomunicazioni ma anche quelli infrastrutturali interessati da investimenti di innovazione e sostituzione quale, ad esempio, l'Alta Velocità ferroviaria.

