

Dipartimento di
Impresa e Management

Cattedra di
Economia Industriale

Lo standard a protezione dell'ambiente e dei
consumatori: un caricabatterie comune per gli
Stati membri UE

Umberto Monarca

Relatore

Viola Simonetti Matr. 242531

Candidato

Sommario

INTRODUZIONE	3
1. GLI STANDARD.....	5
1.1 DEFINIZIONI DI STANDARD	5
1.2 DIFFERENZA FRA STANDARD DE JURE E STANDARD DE FACTO	8
1.3 ESEMPIO 1. IL CASO DELLA CONFIGURAZIONE DELLA TASTIERA QWERTY	9
1.4 ESEMPIO 2. IL CASO DEL FORMATO DI REGISTRAZIONE VHS	10
1.5 TEORIE ECONOMICHE SUGLI STANDARD DE JURE	11
1.5.1 Il framework dei cerchi del potere	11
1.6 PROBLEMATICHE IN MATERIA DI STANDARDIZZAZIONE.....	13
1.6.1 L'innovazione tecnologica.....	13
1.6.2 La proprietà intellettuale	14
1.6.2 La concorrenza	15
2. LA PROPOSTA DI REVISIONE DELLA DIRETTIVA RED RIGUARDANTE LA STANDARDIZZAZIONE DEI CARICABATTERIE	18
2.1 CONTESTO DELLA PROPOSTA.....	19
2.1.1 Ragioni e obiettivi della proposta	19
2.1.2 Le opzioni di intervento	23
2.2 LA PROPOSTA.....	25
2.2.1 Specifiche sulle capacità di ricarica.....	25
2.2.2 Informazioni sulle specifiche relative alle capacità di ricarica.....	25
2.3 BASE GIURIDICA, SUSSIDIARIETÀ E PROPORZIONALITÀ DELLA PROPOSTA	26
2.3.1 Base giuridica	26
2.3.2 Sussidiarietà.....	26
2.3.3 Proporzionalità	27
2.4 ITER DELLA PROPOSTA	27
2.4.1 Prossimi passi	27
2.4.2 Attualmente.....	28
2.5 LA RICARICA WIRELESS	28
2.5.1 Lo standard Qi.....	29
3 STUDIO DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DELLA PROPOSTA.....	31
3.1 I PROBLEMI CONSIDERATI	31
3.2 VALUTAZIONE E CONFRONTO DEGLI IMPATTI.....	32
3.2.1 Combinazioni di opzioni.....	35
3.2.2 Altri dispositivi elettronici.....	37
3.3 IN SINTESI.....	38
3.4 IL PUNTO DI VISTA DEI CONSUMATORI E DEI PRODUTTORI	40
3.4.1 I consumatori.....	40
3.4.2 I produttori.....	41
3.4.3 Impatto ambientale.....	42
3.5 COSA SUCCEDEREBBE SENZA INTERVENTO DA PARTE DELL'UE: LO SCENARIO DI BASE	43
3.6 GLI IMPATTI DELLA PROPOSTA: APPROFONDIMENTO.....	47
3.6.1 Impatti ambientali.....	47
3.6.2 Gli impatti economici.....	49
3.6.3 Gli impatti sociali.....	51
3.7 LA RISPOSTA DI APPLE	53
3.8 CONCLUSIONI	54
BIBLIOGRAFIA	57

INTRODUZIONE

Questa tesi tratta della nuova proposta di revisione della Direttiva 2014/53/UE (detta Direttiva RED, ossia Radio Equipment Directive) da parte della Commissione Europea con l'obiettivo di seguirne gli sviluppi nella sua realizzazione evidenziandone in particolare i punti di forza per quanto concerne l'impatto ambientale, sempre più in emergenza, e per la tutela dei consumatori. L'obiettivo della proposta è la standardizzazione dei caricabatterie per telefoni cellulari e altri piccoli dispositivi quali tablets, cuffie, auricolari, casse portatili e console portatili per videogiochi. La standardizzazione avrebbe come conseguenza una diminuzione di produzione e vendita dei caricabatterie, in particolare in associazione all'acquisto dei vari dispositivi elettronici, e questo comporterebbe un beneficio ambientale attraverso la diminuzione nell'uso di materie prime nel processo produttivo, nella spedizione e nello smaltimento dei caricabatterie. Il consumatore ne trarrebbe beneficio per la comodità di avere un unico caricabatteria per più dispositivi e dunque meno elementi hardware per casa.

Ho scelto di approfondire questo argomento a seguito della lettura di un articolo del Corriere della Sera¹ in cui ho appreso dell'esistenza dell'iniziativa da parte della Commissione Europea di modificare la Direttiva RED con l'obiettivo di standardizzare i caricabatterie. Ne è seguita una riflessione personale e una presa di coscienza di quanto cose semplici come i caricabatteria possono in realtà avere un forte impatto ambientale. Nella mia stessa esperienza personale ho potuto constatare quanti caricatori obsoleti e inutilizzati avessi in casa. Mi sono resa conto inoltre che questo problema non è risolvibile soltanto mediante la buona volontà dei consumatori e dei produttori ed è dunque fondamentale che un'autorità di regolazione, come quella dell'Unione Europea, indirizzi i vari partecipanti al mercato a prendere scelte più consapevoli. Attraverso la regolamentazione si può perseguire l'obiettivo della sostenibilità. Per sostenibilità si intende la condizione di uno sviluppo in grado di assicurare il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità di generazioni future di realizzare i propri². Sento che questo è il percorso necessario che possa garantire un futuro più sicuro a noi giovani.

¹ Corriere Della Sera, Riccardo Lichene, "Caricabatterie unico universale: UE farà una nuova proposta a settembre per standardizzare gli spinotti", 16/08/2021

² Voce "sostenibilità" dal dizionario Treccani

Il percorso della tesi dunque parte dallo studio del concetto di standard e prosegue con la descrizione della proposta di revisione della Direttiva RED e del suo iter, infine si conclude con l'approfondimento dello studio di valutazione di impatto.

1. GLI STANDARD

Uno standard è un modo riconosciuto di fare qualcosa, la quale può essere attinente alla creazione di un prodotto, la gestione di un processo, la fornitura di un servizio o la fornitura di materiali. Gli standard possono comprendere un'ampia gamma di attività intraprese dalle organizzazioni e utilizzate dai loro clienti. Gli standard rappresentano la conoscenza di persone esperte, che conoscono la necessità delle organizzazioni che rappresentano (produttori, venditori, acquirenti, clienti, associazioni di categoria, utenti o autorità di regolamentazione). Gli standard sono strumenti che possono aiutare a guidare l'innovazione e aumentare la produttività, possono rendere le organizzazioni più efficienti e la vita quotidiana delle persone più facile, più sicura e più sana.

Si possono riconoscere diversi tipi di standard, la cui classificazione più riconosciuta è quella tra standard de jure e de facto. I primi sono quelli introdotti dalle autorità di regolamentazione, mentre i secondi emergono spontaneamente dal mercato e sono obbligatori solo in quanto sono la scelta più accettata dai consumatori e dall'industria in generale.

1.1 Definizioni di standard

Uno standard è definibile come un modello, tipo o norma, a cui si devono uniformare o a cui sono uniformati, tutti i prodotti e i procedimenti, tutte le attività e le prestazioni, di una stessa serie. Gli standard giocano un ruolo fondamentale nello sviluppo dell'economia e della società. In particolare, gli standard sono importanti nello sviluppo di piattaforme comuni che facilitano la condivisione di informazioni. Inoltre, forniscono infrastrutture di informazioni essenziali alla base di molte industrie, dall'informatica alla telecomunicazione.

I benefici offerti dagli approcci standardizzati sono: maggiore competizione; facilitare le economie di scala, le quali portano ad un minor costo per l'industria nel suo complesso, e quindi maggiori prospettive per l'assorbimento della tecnologia; portare un maggior grado di revisione paritaria dello sviluppo di standard e i benefici risultanti da un più alto livello di interoperabilità, inclusa l'interoperabilità a base mondiale.

Gli standard di interoperabilità (interoperability standards) forniscono informazioni fondamentali per quanto riguarda l'infrastruttura che supporta la crescita dell'attuale economia, sempre più digitalizzata. In passato, questi standard hanno fornito l'indispensabile base per lo sviluppo di ferrovie e spedizioni internazionali, per non parlare delle tastiere di macchine da scrivere e computer. Recentemente invece, questi

standard sono stati ugualmente critici per quanto riguarda l'informatica, le telecomunicazioni e Internet. Gli standard forniranno le fondamenta delle industrie del futuro come i servizi di pagamento mobile e l'Internet of Things. Data la grande importanza degli standard e dell'interoperabilità, è importante assicurarsi che la società sia capace di fare propri tutti i benefici legati alla creazione, implementazione e uso degli standard.

Molti standard di interoperabilità, che sono poi diventati essenziali, non sono stati progettati dai governi, sono stati, invece, redatti da gruppi di attori privati. Per questo motivo, è necessario che vengano offerti incentivi adeguati a questi attori, per far sì che portino nuovi e migliori standard per il futuro. La standardizzazione e la dominanza del mercato però, vanno di pari passo. I mercati dell'informazione, così come i mercati della standardizzazione, sono spesso oggetto di forti esternalità di rete (circuiti di feedback positivi) e tendono verso un singolo attore dominante. Questi processi spesso si concludono con “il vincitore prende tutto” (“winner-take-all”) e possono essere anche caratterizzati dalla dipendenza dal sentiero (“path dependence”), che in alcuni casi può sfociare nella chiusura di un'industria a una tecnologia inferiore, causata dagli effetti pervasivi delle esternalità di rete nel tempo. Tuttavia, le esternalità di rete legate agli standard sono massimizzate quando tante più persone aderiscono alla rete, reale o virtuale. In questo modo, sono necessari incentivi anche per assicurarsi che i promotori degli standard mantengano lo stesso sufficientemente aperto, così da ottenere la sua più larga diffusione e il suo più largo uso possibile. Spesso, ottimizzare questi incentivi però include un esercizio di bilanciamento. Gli standard d'interoperabilità potrebbero diventare più importanti in futuro ed è desiderabile per questo motivo, sviluppare regolamenti adesso, piuttosto che quando sarà troppo tardi.

L'ISO porta una definizione di standard “uno standard è un documento che fornisce requisiti, specifiche, linee guida o caratteristiche che possono essere usati costantemente per assicurare che materiali, prodotti, processi e servizi siano adeguati al loro scopo”³. “Encyclopedia of International Economic Law” suggerisce invece un'altra definizione: “gli standard possono essere descritti come regole non vincolanti con lo scopo di promuovere ordini rispetto a prodotti, servizi o processi incapsulando conoscenza esperta nella forma di requisiti scritti”⁴. Blind, invece, suggerisce quattro categorie, in particolare: standard di compatibilità/interfaccia, standard di

³ ‘ISO/IEC Guide 2:2004 Standardization and Related Activities – General Vocabulary’ para. 3.2

⁴ Simon Brinsmead, ‘Delegated Regulation: Normalisation’, Elgar Encyclopaedia of International Economic Law (Edward Elgar 2017)

qualità/sicurezza minima, standard di riduzione della qualità e standard di informazione⁵.

In generale, si possono semplificare le varie tassonomie e categorizzazioni di standard, dividendo questi ultimi in quattro tipi:

- standard di referenza: standard di referenza e definizione, come valute, pesi e misure;
- standard di qualità: standard per attributi minimi ammissibili, come requisiti di qualità e sicurezza;
- standard di interoperabilità: standard per la compatibilità di interfaccia
- standard di riduzione della varietà: standard per ridurre la varietà fra beni, servizi o componenti.

Esistono molte altre definizioni di standard le quali sono tutte unificate sotto il concetto della convenzione. Infatti, lo standard viene considerato come un modello tecnico utilizzato in virtù di una convenzione, di un accordo espresso o meno. Un'altra definizione di standard si può ritrovare sul "Dizionario di informatica" di Microsoft Press: "Serie di dettagliate indicazioni tecniche di diritto sostenute da una riconosciuta organizzazione non commerciale o governativa, impiegate per stabilire uniformità in un settore di sviluppo hardware o software. Lo standard nasce da un processo decisamente più formale, in cui un gruppo in cooperazione o un comitato definisce una serie di specifiche dopo aver svolto uno studio approfondito su metodi, approcci, tendenze e sviluppi tecnologici in atto. Gli standard proposti sono quindi ratificati o approvati da un'organizzazione riconosciuta e sono adottati nel tempo col consenso generale mentre i prodotti basati sullo standard diventano sempre più prevalenti sul mercato"⁶. Questa definizione però si riferisce all'idea di standard come se si potesse definire tale solo in questo caso.

Un'ulteriore definizione si ritrova nella sezione "Frequently asked questions" del sito web dell'ISO (ente di normazione a livello mondiale): "[a standard is] a documented agreement containing technical specifications or other precise criteria to be used consistently as rules, guidelines, or definitions of characteristics to ensure that materials, products, processes and services are fit for their purpose" (uno standard è un accordo documentato che contiene specifiche tecniche o altri criteri precisi da utilizzare in modo

⁵ Knut Blind, 'From Standards to Quality Infrastructure' in Panagiotis Delimatsis (ed.), *The Law, Economics and Politics of International Standardisation* (Cambridge University Press 2015); Knut Blind, *The Economics of Standards: Theory, Evidence, Policy* (Edward Elgar 2004)

⁶ Microsoft Press, *Dizionario di informatica*, Mondadori

coerente come regole, linee guida o definizioni di caratteristiche per garantire che materiali, prodotti, processi e servizi siano adatti al loro scopo)⁷. Anche questa, come la precedente, fa coincidere l'idea di standard con quella di norma. Infatti, viene sottolineato come l'accordo documentato debba contenere delle specifiche tecniche o comunque criteri per lo sviluppo di materiali, prodotti, processi e servizi.

Gli standard possono essere creati da organismi di standardizzazione regionali o nazionali, o dai governi. Per esempio, l'ETSI è un'organizzazione senza scopo di lucro con sede in Francia. L'ETSI è riconosciuta dall'UE come un'organizzazione europea di standard e ha circa 800 organizzazioni membri. ETSI è forse l'organizzazione per la creazione di standard più conosciuta della famiglia GSM di standard di telecomunicazione senza fili, che comprende gli standard di interfaccia senza fili 3G W-CDMA156 e 4G LTE di grande successo.

1.2 Differenza fra standard de jure e standard de facto

La soluzione tecnica di uno standard è usata come principale modello di riferimento per permettere lo sviluppo di un settore industriale. Il fenomeno dello standard può essere distinto in due diversi approcci. Infatti, gli standard si distinguono in due categorie: standard de jure e standard de facto. La prima categoria si riferisce alla situazione in cui lo standard è frutto di un processo di analisi tecnica e definizione portato avanti da organizzazioni specifiche. Una volta formalizzato, viene descritto in un documento definito “norma tecnica” o anche più semplicemente “norma”. Gli enti preposti a questo tipo di attività vengono chiamati enti di formazione o enti di standardizzazione.

La formalizzazione delle norme avviene attraverso un complicato meccanismo di consultazione e analisi che coinvolge da una parte l'ente di normazione esperto nel settore industriale specifico e dall'altra gli stakeholders (portatori di interessi). L'autorevolezza di una norma dipende proprio dal numero di stakeholders coinvolti nel processo e da quanto sia precisa e trasparente la sua descrizione.

Tuttavia, non sempre un modello di standard può essere definito come de jure. Esistono infatti dei modelli di riferimento considerati comunemente come standard solamente per la loro elevata diffusione, ma che in realtà non sono mai stati riconosciuti dagli enti di formazione attraverso il processo di standardizzazione. Questo particolare tipo di standard è chiamato standard de facto. Gli standard de facto possono nascere dalla competizione sul mercato tra alternative incompatibili, basate sulle scelte tecnologiche

⁷ ISO, Frequently asked questions, FAQs

degli utenti. Esempi paradigmatici sono i sistemi operativi per computer come Microsoft Windows e Google Android. Un altro esempio classico è la "guerra degli standard" tra Sony e Matsushita per standardizzare la tecnologia delle videocassette, con lo standard VCR di Matsushita che alla fine raggiunse il dominio. In questa situazione, i consumatori danno un alto valore alla compatibilità ma i fornitori non sono disposti a offrire soluzioni compatibili, portando a una "guerra degli standard" tra soluzioni incompatibili. In questo modo gli effetti di rete, i cicli di feedback positivi e il ribaltamento sono evidenti. Il risultato finale della guerra degli standard può essere il dominio di una particolare tecnologia su tutte le altre, in alcuni casi con conseguente monopolio o quasi-monopolio.

In molti casi ci sono più soluzioni in competizione per standardizzare il mercato. Per esempio, il mercato dei pagamenti mobili vede attualmente molte proposte diverse che lottano per raggiungere lo status di uno standard di mercato. In alcuni casi (in particolare quando i consumatori non danno un'alta valutazione sull'interoperabilità, cioè gli effetti di rete non sono particolarmente forti) il mercato può tollerare più soluzioni non interoperabili. Tuttavia, in situazioni in cui i consumatori danno un alto valore all'interoperabilità, è probabile che ci sia una "guerra degli standard" o una "corsa agli standard", dove gli standard proposti competono in una gara "chi vince prende tutto" per raggiungere la standardizzazione per l'intero mercato.

1.3 Esempio 1. Il caso della configurazione della tastiera QWERTY

Uno standard de facto molto discusso nella letteratura economica è il caso della tastiera QWERTY. La configurazione QWERTY è stata inclusa nel design delle macchine da scrivere da Christopher Latham Scholes nel 1868 ed è stata venduta a Remington nel 1873. QWERTY è stata pensata per minimizzare l'incidenza dei tasti vicini l'uno all'altro che vengono colpiti in modo ravvicinato, dal momento in cui questo iniziava ad inceppare le prime macchine da scrivere. Questa configurazione è sopravvissuta e rimane dominante fino al presente. Scrittori di economia, in particolare David⁸, hanno discusso che la persistenza della configurazione QWERTY è dovuta maggiormente ad un incidente storico piuttosto che ad una superiorità tecnologica. Infatti, un'altra configurazione di tastiera, presentata da August Dvorak nel 1936, era superiore alla QWERTY per quanto riguarda la velocità di scrittura.

⁸ Paul A. David, 'Clio and the Economics of QWERTY' (1985)

La teoria del “path dependence” (presentata da Farrell e Saloner⁹) è stata applicata all’esempio della QWERTY per spiegare come uno standard che è tecnologicamente inferiore possa sopravvivere, nonostante tecnologie superiori esistano. La ragione è che informazioni imperfette portano a problemi di coordinazione.

La QWERTY è ormai vecchia di 150 anni ed è anche sopravvissuta a un enorme cambiamento tecnologico: il passaggio dalle macchine da scrivere ai computer. Quindi, indipendentemente dal fatto che la QWERTY sia da considerarsi in definitiva una soluzione inferiore o superiore alle alternative concorrenti, è molto chiarificatore come esempio di path-dependence e del potenziale delle soluzioni standardizzate di persistere nel tempo.

1.4 Esempio 2. Il caso del formato di registrazione VHS

Il Betamax di Sony e il Video Home System (VHS) di Matsushita/JVC erano i candidati principali per standardizzare i formati di registrazione video dei consumatori. Betamax era disponibile in commercio dall’Aprile 1975, da circa due anni prima del VHS. I dirigenti di Sony pensavano che il VHS fosse una tecnologia copiata da Betamax. Betamax e il VHS erano chiaramente i format leader del mercato e c’erano poche differenze fra loro. Una differenza significativa tuttavia, era la grandezza maggiore della cassetta VHS, che forniva un miglior trade off tra qualità delle immagini e tempo di riproduzione. Sia Sony che Matsushita avevano guadagnato partners americani e giapponesi nei loro tentativi di ottenere la piena dominanza del mercato. La feroce concorrenza (anche sulle caratteristiche chiave del tempo di riproduzione e del prezzo) ha visto il VHS superare Betamax. Per la metà del 1979 tutti i produttori, eccetto Sony, avevano adottato il VHS. Betamax sopravvisse in piccoli numeri, comunque, perché un gruppo di affezionati consideravano la sua qualità d’immagine superiore. Questa affermazione non è stata però confermata dalle indagini sulla qualità dell’immagine condotte da Consumer Reports. È importante sottolineare che la dominanza del mercato guadagnata dal VHS è durata solamente finché il videoregistratore è rimasto nell’uso dei consumatori, illustrando la natura limitata nel tempo dei monopoli derivanti dagli effetti di rete.

⁹ Joseph Farrell and Garth Saloner, ‘Standardization, Compatibility and Innovation’ (1985)

1.5 Teorie economiche sugli standard de jure

Gli standard de jure normalmente seguono un processo di approvazione da autorità nazionali o internazionali, come l'ANSI o l'ISO rispettivamente (Hanseth and Monteiro 1997), anche se ci sono numerose organizzazioni volontarie di scrittura di standard composti da membri dell'industria e degli enti di pubblicazione degli standard (David and Greenstein 1990)

Le teorie economiche sono state applicate a lungo per comprendere il fenomeno degli standard. Esempi vanno dall'impatto sulla performance economica (David and Steinmueller 1994; Swann et al 1996), strategie di penetrazione del mercato (Besen and Farrell 1994; Bonino and Spring 1999; Shapiro and Varian 1999), le economie del coinvolgimento del consumatore (David and Foray 1994; Foray 1994), e la relazione con cambiamenti istituzionali e tecnologici (Antonelli 1994; Swann and Shurmer 1994). Invece, le teorie delle esternalità di rete e del management lock-in sono state adottate per studiare la diffusione sul mercato (Shapiro and Varian 1999) degli standard, mentre altri approcci sfruttano i modelli del costo di commutazione per esaminare il problema della coordinazione durante il processo di standardizzazione (Farrell and Saloner 1986). Comunque, si contende che un approccio economico, con il suo bagaglio di razionalità oggettivista, significhi che “gli effetti delle relazioni sociali e le forze esercitate sulle decisioni degli attori sono ignorate” (Fomin and Keil 2000, p.207). Cargill (1989) arriva a una conclusione simile: “poche decisioni di standard sono fatte da punti di vista puramente razionali ed economici, mentre è piacevole da rivendicare che gli standard sono il frutto di radici di economia quantitativa” (p.5). Cargill utilizza l'impatto dell'armonizzazione europea per spiegare come i cambiamenti politici abbiano un ruolo nell'alterazione dell'ambiente degli standard, e ricercatori scandinavi hanno contribuito su questa prospettiva attraverso l'uso della teoria “actor network” (Hanseth and Braa 2001; Monteiro 1998; Monteiro and Hanseth 1995). Questi ricercatori considerano che le decisioni sul design e l'implementazione degli standard non sono raggiunti normalmente sulla base di processi logico-razionali, ma sono costruiti attraverso il costante riallineamento di interessi fra gli attori coinvolti.

1.5.1 Il framework dei cerchi del potere

Stewart Clegg (1989) ha proposto come framework teoretico per studiare lo sviluppo degli standard i circuiti del potere. Clegg usa la metafora del circuito per enfatizzare la natura relazionale del potere in contrasto con quella della concretizzazione del potere

(concepire il potere come una cosa che può essere posseduta). Per Clegg, il potere è una forza, come l'elettricità, che circola attraverso relazioni sociali, pratiche di lavoro e tecniche di disciplina. Oltre la sua natura relazionale, il framework ha la virtù di integrare differenti approfondimenti da altri prominenti ricercatori che si sono concentrati su organizzazioni e potere, come Callon (1986), Foucault (1980), Giddens (1984), Latour (1987), Lukes (1974), e Parsons (1967).

Si ritrovano tre circuiti di potere in cui l'integrazione istituzionalizza l'obbligatorietà dei punti di passaggio. Il primo è il circuito episodico, il quale enfatizza le azioni e i cambiamenti nel contesto organizzativo. Si manifesta quando A fa sì che B faccia qualcosa che altrimenti non avrebbe fatto (Dahl 1957). Il secondo è il circuito dell'integrazione sociale che si focalizza sulle regole di significato e appartenenza che impattano su relazioni sociali e alleanze. L'enfasi su questo circuito si ritrova sul potere simbolico (Bourdieu 1991) e su come autorità e influenza dipendono dalle risorse (Pfeffer 1981, 1992), status (Weber 1999), o posizioni organizzative (Hining et al 1974). Questo circuito si centra sulle condizioni necessarie che permettono ad A di ricevere risorse e legittimazione per esercitare il potere su B. Il terzo è il circuito sistemico, il quale mostra il potere circolare attraverso tecniche di produzione e disciplina (Foucault 1977), facilitando e permettendo la conformità di B (Townley 1993) e spesso legando strettamente il passaggio obbligatorio in cui B è diretto.

I punti di passaggio obbligatorio (OPP – obligatory passage points) si riferiscono precisamente a cosa A vuole che B faccia. Cambiamenti nei circuiti di potere sono introdotti da sopravvenienze esterne, come regolazioni, forze mimetiche, o cambiamenti nell'industria (DiMaggio and Poweò 1991; Meyer and Rowan 1991) che portano

alterazioni o nelle regole di significato e appartenenza o tecniche di disciplina e produzione.

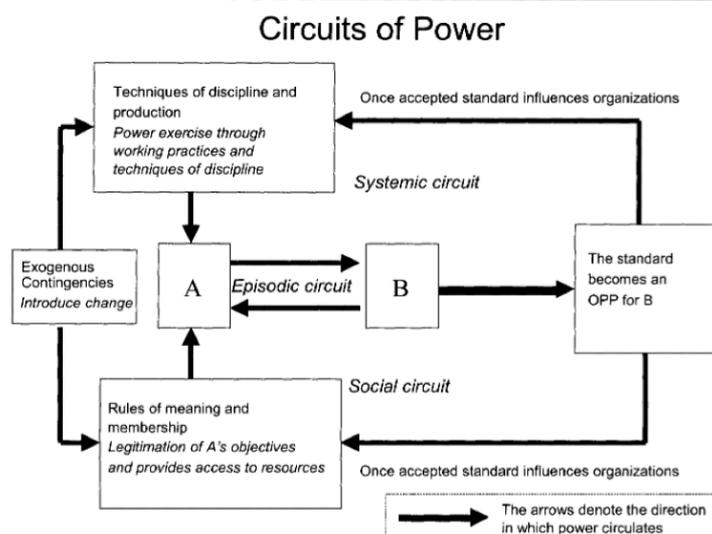


Figura 1.5.1 I circuits of power (adattato da "Frameworks of Power", S.R. Clegg, 1989)

Questa figura illustra le assunzioni teoriche che l'istituzionalizzazione di uno standard come OPP inizia da sopravvenienze esogene nel campo organizzativo. Comunque, non tutte le sopravvenienze esogene risultano in cambiamenti nel campo organizzativo. L'istituzionalizzazione finale del OPP prevede che le pratiche che A voglia che B faccia raggiungano stabilità nei circuiti dell'integrazione sociale e sistemica. Inizialmente, A esercita potere su B definendo regole di significato e appartenenza (circuiti di integrazione sociale) e dispiegando tecniche di produzione e disciplina (circuiti di integrazione sistemica). Allo stesso modo, nella misura in cui lo standard è un OPP per B, le sue azioni ricostituiranno di integrazione sistemica e sociale. Quindi, una volta adottato l'OPP, lo standard stesso si trasformerà in una fonte di potere.

1.6 Problematiche in materia di standardizzazione

1.6.1 L'innovazione tecnologica

Si potrebbe arrivare ad affermare che gli standard di riferimento predefiniti offrano sempre e a priori dei benefici allo sviluppo della tecnologia. Tuttavia, la questione è più complessa. Nel momento in cui viene fissato uno standard, anche se con procedimenti il più possibile concertati e trasparenti, viene cristallizzato uno specifico modello di riferimento a cui, almeno per un certo periodo, lo sviluppo di quella tecnologia dovrà conformarsi. D'altro canto, lo sviluppo tecnologico è molto veloce e il tentativo di cristallizzazione potrebbe andare contro ed essere travolto dalla sua evoluzione.

L'attività di standardizzazione rischia quindi di frenare l'innovazione invece che di esserne un incentivo, ragion per cui bisogna considerare queste dinamiche e porsi in un'ottica fluida e prospettica. In questo senso, i soggetti coinvolti nel processo di standardizzazione devono compiere delle analisi rivolte al medio-lungo periodo in modo che lo standard possa essere considerato come la base, il punto di partenza per una serie di innovazioni tecnologiche. Per questo motivo un modello tecnologico viene ad essere considerato come standard solamente nel momento in cui sia una tecnologia sufficientemente matura e conosciuta.

Mario Calderini afferma che nel processo di standardizzazione ci sia una coesistenza implicita tra due forze opposte, le quali devono essere equilibrate se si vuole prendere la direzione della neutralità e innovazione tecnologica. In particolare, afferma che bisogna, da un lato, assicurarsi che i processi di convergenza sugli standard vengano compiuti con esiti efficienti (ossia selezionare la tecnologia migliore) nel minor tempo possibile, e dall'altro, garantire la coesistenza tra la necessità di apertura e interoperabilità delle piattaforme e quella di definire un contesto competitivo tale da garantire attività innovativa¹⁰.

Inoltre, si riscontra in questo campo un altro rischio, quello per cui il sistema di standardizzazione porti a situazioni di stallo e irrigidimento di mercato, le quali impediscono il superamento di uno standard obsoleto a favore di uno più moderno solamente per ragioni meramente strategiche. Infatti, quando uno standard è ben radicato, ossia utilizzato dalle aziende e ricercato dagli stessi consumatori, viene a crearsi una naturale inerzia la quale rende difficoltosa la sostituzione dello standard con uno nuovo e tecnologicamente superiore e innovativo.

Andrea Giannaccari infine, afferma che le esternalità positive di rete rischiano di risolversi in dure barriere all'entrata, controllate da sapienti strategie di lock in, portando a una chiusura oligopolistica e ritardando o mettendo fuori gioco l'ingresso nel mercato di tecnologie superiori.¹¹

1.6.2 La proprietà intellettuale

La crescente esigenza di standardizzazione mette in discussione i paradigmi classici della proprietà intellettuale. Massimiliano Granieri fa notare come questo dipenda dal

¹⁰ M. Calderini, M. Giannaccari, A. Granieri, "Standard, proprietà intellettuale e logica antitrust nell'industria dell'informazione", Il Mulino, 2005, (pag. 17)

¹¹ M. Calderini, M. Giannaccari, A. Granieri, "Standard, proprietà intellettuale e logica antitrust nell'industria dell'informazione", Il Mulino, 2005, (pag. 91)

fatto che l'attività di standardizzazione prospera su una contraddizione apparente per cui la partecipazione alla definizione di uno standard obbliga le imprese coinvolte a "giocare a carte scoperte".¹² Ciò significa che devono condividere con gli altri soggetti coinvolti nel processo il proprio know-how, le proprie conoscenze, riguardo la tecnologia oggetto del processo di standardizzazione. Per know-how si intende, oltre ai segreti aziendali che caratterizzano le attività di progettazione e lo sviluppo tecnologico, anche e soprattutto diritti di privativa industriale, quali brevetti e diritti d'autore.

Questo "giocare a carte scoperte" viene definito in maniera tecnica come "IPRs disclosure" (dove IPRs significa Intellectual Property Right, ossia diritti di proprietà intellettuale) e rappresenta un punto centrale nell'attività di standardizzazione. Infatti, i detentori di diritti di privativa industriale devono obbligatoriamente essere posti in un'ottica collaborativa e trasparente, e devono dichiarare la titolarità di diritti riguardo le soluzioni tecniche coinvolte nel processo di standardizzazione e non possono fare un uso strategico di questi strumenti di protezione giuridica.

È importante riconoscere il rischio che il processo di standardizzazione possa trasformarsi in una trappola con conseguenze da un punto di vista legale. Secondo alcuni autori questo rischio può trasformarsi in una patologia capace di minare l'intero sistema della normazione.

1.6.2 La concorrenza

Da un punto di vista della concorrenza, gli enti di standardizzazione possono generare dei cortocircuiti alle dinamiche concorrenziali per il fatto di sviluppare il mercato attraverso lo scambio di informazioni e la definizione di tempi, modi e prezzi.

In ambito europeo la norma richiamata si ritrova nell'art. 81 del Trattato CE, poi trasfuso nell'art.10 del TFUE (trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea), il quale tratta gli accordi fra imprese, ossia i cartelli. Nelle fattispecie citate dal primo e dal secondo paragrafo si può riconoscere il coinvolgimento degli enti di normazione:

"1. Sono incompatibili con il mercato comune e vietati tutti gli accordi tra imprese, tutte le decisioni di associazioni di imprese e tutte le pratiche concordate che possano pregiudicare il commercio tra Stati membri e che abbiano per oggetto e per effetto di impedire, restringere o falsare il gioco della concorrenza all'interno del mercato comune ed in particolare quelli consistenti nel:

¹² M. Calderini, M. Giannaccari, A. Granieri, "Standard, proprietà intellettuale e logica antitrust nell'industria dell'informazione", Il Mulino, 2005, (pag. 17)

- a. fissare direttamente o indirettamente i prezzi d'acquisto o di vendita ovvero altre condizioni di transazione;
- b. limitare o controllare la produzione, gli sbocchi, lo sviluppo tecnico o gli investimenti;
- c. ripartire i mercati o le fonti di approvvigionamento;
- d. applicare, nei rapporti commerciali con gli altri contraenti, condizioni dissimili per prestazioni equivalenti.

2. gli accordi o decisioni, vietati in virtù del presente articolo, sono nulli di pieno diritto”.

Il terzo paragrafo invece salvaguarda l'esistenza di alcune pratiche virtuose di accordo fra le imprese:

“3. Tuttavia, le disposizioni del paragrafo 1 possono essere dichiarate inapplicabili:

- a qualsiasi accordo o categoria di accordi fra imprese,
- a qualsiasi decisione o categoria di decisioni di associazioni di imprese,
- a qualsiasi pratica concordata o categoria di pratiche concordate che contribuiscano a migliorare la produzione o la distribuzione dei prodotti o a promuovere il progresso tecnico o economico”.

Grazie a questo paragrafo la Comunità Europea può considerare di volta in volta leciti alcuni accordi fra imprese qualora non siano ritenuti pericolosi per l'equilibrio concorrenziale. La Commissione Europea inoltre fornisce regolarmente indicazioni su come applicare le condizioni previste dal citato articolo, in modo da aiutare le stesse imprese a capire quali sono gli accordi compatibili con le regole della concorrenza e quali no. Un esempio sono le linee direttrici per la valutazione degli accordi orizzontali (tra concorrenti) e degli accordi verticali (un esempio ne sono gli accordi di distribuzione).

Tuttavia, sussistono problematiche per quanto concerne il campo di applicazione di questo articolo, come appunto quelle che riguardano l'uso strategico dei diritti di privativa industriale nella gestione dell'attività di standardizzazione (si pensi per esempio al “patent pooling”, ossia un consorzio in cui le imprese partecipanti si scambiano licenze brevettuali).

In conclusione, si può citare nuovamente Granieri, secondo cui sussistono molti profili di contatto e contrasto fra l'attività di standardizzazione, il diritto alla proprietà intellettuale e le norme sulla concorrenza “in quanto il diritto sulla tecnologia non significa soltanto possibilità di attuare l'invenzione e commercializzarla [...], bensì

controllo sulle possibilità di concorrenza nel mercato della tecnologia e in quello a valle dei prodotti che della tecnologia stessa fanno uso”¹³.

¹³ M. Calderini, M. Giannaccari, A. Granieri, “Standard, proprietà intellettuale e logica antitrust nell’industria dell’informazione”, Il Mulino, 2005

2. LA PROPOSTA DI REVISIONE DELLA DIRETTIVA RED RIGUARDANTE LA STANDARDIZZAZIONE DEI CARICABATTERIE

L'innovazione e il rapido sviluppo del mercato ICT (Information and Communication Technologies) hanno portato ad un grande numero di dispositivi e soluzioni di ricarica. Mentre l'innovazione nel campo ICT è generalmente ben accolta dal mercato, non si può dire altrettanto per le novità sui caricabatterie che presentano tuttora grandi problematiche di incompatibilità e di negativo impatto ambientale. Anni di lavoro con l'industria su base volontaria hanno già ridotto il numero di caricatori da 30 a 3 nell'ultimo decennio, ma non si è riusciti ad arrivare ad una soluzione comune. La Commissione Europea adesso sta lavorando su una legislazione che stabilisca una soluzione comune di ricarica per tutti i dispositivi rilevanti. Le misure proposte, che si applicherebbero ai telefoni mobili, tablets, macchine fotografiche, cuffie, casse portatili e console per videogiochi portatili, hanno l'obiettivo di migliorare la convenienza dei consumatori e di ridurre l'impronta ambientale associata alla produzione e allo smaltimento dei caricatori, allo stesso tempo, si vuole permettere l'innovazione futura nel campo.

Nel corso degli ultimi dieci anni il Parlamento Europeo ha sollecitato la Commissione Europea affinché proponesse una proposta su un caricabatterie universale per dare finalmente una soluzione al problema dei rifiuti elettronici e per facilitare i consumatori. In particolare, è stata la Commissione per il mercato interno e la protezione dei consumatori ad insistere su questa proposta chiedendo in continuazione alla Commissione Europea di prendere iniziative e risoluzioni.

Nel 2014, il Parlamento Europeo, durante l'operazione di trattativa riguardante la direttiva sulle apparecchiature radio (RED), ha sostenuto l'idea del caricabatterie comune per tutti i cellulari. Da quel momento, sono state introdotte numerose altre iniziative per spingere, più o meno indirettamente, alla standardizzazione dei caricatori. Segnatamente, la risoluzione del 30 gennaio 2020 ha spronato molto la Commissione Europea affinché introducesse urgentemente uno standard sui caricatori per telefoni cellulari. Un'altra risoluzione in questo senso è stata quella del 10 febbraio 2021 riguardante il piano d'azione per l'economia circolare. In questa, gli eurodeputati hanno sollecitato la Commissione Europea per far sì che essa non solo introducesse uno

standard sui caricatori per smartphone e altri dispositivi digitali, ma che lavorasse anche ad una strategia di disaccoppiamento per caricatori e ad un'etichettatura armonizzata. Margrethe Vestager, Vicepresidente esecutiva della Commissione "Europe fit for the digital Age" (Europa adatta all'era digitale), ha detto: "I consumatori europei sono stati frustrati abbastanza a lungo riguardo i caricatori incompatibili lasciati inusati nei cassetti. Diamo all'industria molto tempo per un'azione legislativa per un caricatore comune. Questa è una vittoria importante per i nostri consumatori, per il nostro ambiente e coerente con le nostre ambizioni verdi e digitali".¹⁴

Il membro della Commissione per il mercato interno e la protezione dei consumatori Thierry Breton, responsabile per il Mercato Interno, ha detto: "I caricatori alimentano i nostri più importanti dispositivi elettronici. Con sempre più dispositivi a disposizione, sempre più caricatori non intercambiabili o comunque non utili vengono venduti. Stiamo mettendo fine a questo. Con la nostra proposta, i consumatori europei saranno in grado di usare un singolo caricatore per tutti i loro dispositivi elettronici portatili, un passo importante per aumentare la convenienza e diminuire i rifiuti".¹⁵

La vice-presidente della Commissione per il mercato interno e la protezione dei consumatori Róża Thun un Hohenstein ha dichiarato: "La Commissione europea deve mostrare la sua leadership e smettere di lasciare che i giganti della tecnologia ci impongano i loro standard. Se la sovranità digitale significa qualcosa per questa nuova Commissione, ci aspettiamo che vengano stabiliti gli standard per un caricatore comune entro i prossimi sei mesi".¹⁶

2.1 Contesto della proposta

2.1.1 Ragioni e obiettivi della proposta

La Commissione ha iniziato ad impegnarsi per limitare la frammentazione del mercato per quanto riguarda l'interfaccia di ricarica per telefoni e altri dispositivi simili già nel 2009. Tuttavia, le iniziative proposte hanno portato solamente ad uno schema volontario e non vincolante legalmente e quindi non hanno assicurato consistenza e un'applicazione uniforme. Nel giugno del 2009, a seguito di una richiesta da parte della Commissione Europea, i maggiori produttori di telefoni mobili hanno concordato di firmare un protocollo d'intesa (MoU – Memorandum of Understanding) con l'obiettivo

¹⁴ European Commission, "Commission proposes a common charger for electronic devices", September 2021

¹⁵ European Commission, "Commission proposes a common charger for electronic devices", September 2021

¹⁶ Parlamento Europeo, "Un caricatore universale per tutti i prodotti elettronici", 31/01/2020

di armonizzare i caricatori per i telefoni cellulari abilitati ai dati venduti nell'UE. L'accordo prevedeva di sviluppare una specifica comune basata sull'interfaccia USB 2.0 micro-B, la quale avrebbe permesso una ricarica completa e compatibile con i telefoni venduti sul mercato.

Il MoU ha ridotto la frammentazione del mercato e ha quasi portato ad un allineamento globale. La sua implementazione ha portato ad una riduzione efficiente nel numero di soluzioni di ricarica per telefoni mobili, in particolare da 30 a solamente 3. Comunque, il MoU ha anche concesso l'uso di interfacce di ricarica proprietarie, e permessi simili continuano ad essere sfruttati dai più grandi produttori di telefoni mobili, prevenendo in questo modo l'interoperabilità. Tuttavia, il MoU non ha mai avuto l'obiettivo di migliorare i problemi ambientali legati all'esistenza di differenti interfacce di ricarica e protocolli di comunicazione della ricarica. Senza l'intervento dell'UE, si prevede che questa frammentazione del mercato delle interfacce di ricarica e dei protocolli di comunicazione per la ricarica continuerà a persistere e gli impatti ambientali non verranno affrontati.

Fin dal momento in cui il MoU è giunto a termine nel 2014 (dopo due lettere di rinnovo), la Commissione Europea ha provato a sollecitare l'adozione di un nuovo accordo volontario. Nel Marzo del 2018, a seguito di diversi cicli di discussione tra i produttori interessati e di scambi di opinioni con la Commissione, l'industria ha proposto un nuovo MoU su una futura soluzione di ricarica comune per i telefoni mobili. Comunque, la Commissione non ha considerato che il nuovo MoU non sarebbe stato in ogni caso efficace perché non in linea con l'obiettivo di armonizzazione europeo, il quale vorrebbe limitare la frammentazione delle soluzioni di ricarica (sia per le interfacce di ricarica che per i protocolli di comunicazione di ricarica) per telefoni cellulari e apparecchiature radio simili. La proposta del nuovo MoU continua a permettere soluzioni proprietarie (mezzi di connessione specifici per il fornitore), che la Commissione non ritiene più giustificate alla luce dei vantaggi tecnici offerti dall'introduzione dell'interfaccia USB Type-C.

In un simile contesto, nel 2018 la Commissione ha avviato uno studio di valutazione d'impatto per una possibile proposta finalizzata all'implementazione di una soluzione comune per la ricarica dei telefoni cellulari (ed eventualmente di altre categorie o classi di apparecchiature radio simili). Mentre l'obiettivo originale dell'iniziativa era quello di migliorare la convenienza del consumatore, lo studio ha concluso che, imponendo un'interfaccia comune di ricarica e un protocollo di comunicazione comune per la

ricarica da parte delle apparecchiature radio (smartphone, ma eventualmente anche tablet, fotocamere, lettori, ecc.), incoraggiando o imponendo l'unbundling (ossia “il disaccoppiamento” tra l'articolo elettronico e il dispositivo di ricarica per cui il consumatore può comprare l'uno o l'altro separatamente), si andrebbe a vantaggio dei consumatori e si ridurrebbero i rifiuti elettronici (e-waste).

Si è concluso che armonizzando solamente l'interfaccia di ricarica (nel caso di apparecchiature radio caricate tramite ricarica cablata, per interfaccia si intende la presa di carica) non si raggiungerebbe la piena interoperabilità di ricarica. Infatti, attualmente, esistono vari protocolli di comunicazione e non tutti assicurano la stessa performance di ricarica se viene utilizzato un caricatore di una certa marca su un dispositivo di un'altra marca. Inoltre, lo studio ha concluso che avere un dispositivo comune di ricarica per i differenti tipi di apparecchiature radio incrementerebbe la convenienza per i consumatori in generale. Per quanto riguarda la ricarica non cablata (per questo si intende qualsiasi tecnologia di ricarica diversa da quella cablata), lo studio ha concluso che se si dovessero fare passi avanti nella tecnologia di ricarica wireless, questo potrebbe compromettere la logica di una soluzione con connettore comune, riducendo significativamente la rilevanza delle soluzioni di ricarica cablate in generale. Alla luce di questo, nell'Ottobre del 2020, la Commissione ha sviluppato due studi complementari, sul disaccoppiamento dei telefoni cellulari e di altri dispositivi elettronici portatili simili e sulle tecnologie di ricarica senza fili, al fine di rafforzare la base di prove per la proposta.

Nel Gennaio del 2020, il Parlamento Europeo aveva adottato una soluzione (2019/2983 RSP) per rispondere dell'urgente bisogno di adottare uno standard comune per i telefoni mobili in modo da evitare ulteriori frammentazioni del mercato. In particolare, la risoluzione invitava la Commissione ad adottare un provvedimento legislativo, se necessario, per stabilire un caricatore comune. Inoltre, ha sollecitato la Commissione di assicurarsi che i consumatori non fossero più obbligati a comprare nuovi caricatori insieme ad ogni nuovo dispositivo e che vengano introdotte misure di unbundling (consistente nella fornitura all'utente finale di apparecchiature radio senza dispositivo di ricarica) insieme ad una soluzione di ricarica comune. Questo perché in caso contrario, l'obiettivo di ridurre il volume di dispositivi di ricarica prodotti ogni anno e di conseguenza ridurre l'ammontare di rifiuti elettronici non verrebbe raggiunto.

Il programma di lavoro della Commissione per il 2020, adattato, prevede specificamente una nuova idea di proposta sui caricatori comuni per telefoni cellulari e categorie o classi

analoghe di apparecchiature radio. Per raggiungere l'obiettivo finale di un caricatore comune e come preconditione per un disaccoppiamento significativa e d'impatto, i tre studi di supporto condotti, hanno dato come risultato che le apparecchiature radio dovrebbero integrare: un'interfaccia di ricarica armonizzata all'estremità dell'apparecchiatura radio (la presa di ricarica nel caso di apparecchiature radio caricate tramite ricarica cablata), un'interoperabilità minima della ricarica attraverso un protocollo di comunicazione comune e informazioni specifiche sui requisiti di ricarica delle apparecchiature radio.

Il design delle apparecchiature radio è compreso nello scopo della Direttiva 2014/53/EU riguardante l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri attinenti alla messa a disposizione sul mercato di apparecchiature radio (abrogativa della Direttiva 1999/5/EC). Dall'altro lato, le caratteristiche dell'alimentazione esterna rientrano nello scopo della Direttiva 2009/125/EC, la quale stabilisce un quadro per la definizione di specifiche di progettazione ecocompatibile per i prodotti connessi all'energia.

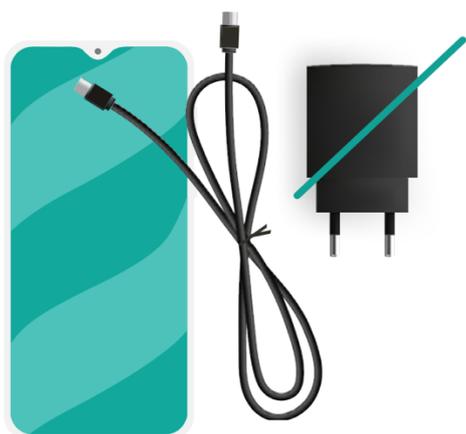


Figura 2.1.1 1 unbundling tra il caricatore e il dispositivo

Questa proposta ha l'obiettivo di prevenire la frammentazione del mercato per quanto riguarda le interfacce di ricarica e protocolli di comunicazione per la ricarica, valorizzando la convenienza dei consumatori e riducendo i rifiuti elettronici. In particolare:

- armonizza l'interfaccia di ricarica per i telefoni mobili e simili categorie o classi di apparecchiature radio (tablet, camere digitali, cuffie e auricolari, console per videogiochi portatili e casse altoparlanti portatili) che si ricaricano tramite una ricarica cablata, in modo da poter essere ricaricati utilizzando una presa di ricarica comune;
- garantisce che simili dispositivi, nel caso supportino la ricarica veloce, incorporino almeno lo stesso protocollo di comunicazione di ricarica;

- permette l'armonizzazione futura in questo campo come risposta agli sviluppi tecnologici, inclusa l'armonizzazione di qualsiasi tipo di interfaccia di ricarica diversa da quella cablata;

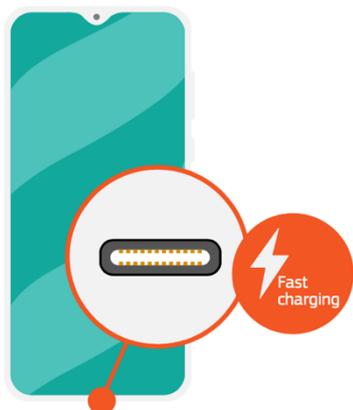


Figura 2.1.1 2 armonizzazione tra la porta di ricarica sul dispositivo e la tecnologia fast charging

- introduce requisiti affinché gli utenti finali non siano obbligati ad acquistare un nuovo dispositivo di ricarica ogni volta che acquistano un nuovo telefono cellulare o un'apparecchiatura radio simile;

- introduce requisiti affinché i consumatori, quando comprano un telefono mobili o simili apparecchiature radio, ricevano le informazioni necessarie sulle caratteristiche della performance di ricarica e i dispositivi che possono essere usati con essi.

È stata effettuata una valutazione d'impatto per esaminare le opzioni di intervento per:

- armonizzare l'interfaccia di ricarica delle apparecchiature radio;
- supportare il relativo protocollo di comunicazione di ricarica sull'apparecchiatura radio e informare i consumatori sulle prestazioni di ricarica;
- rendere disponibile sul mercato almeno una soluzione disaggregata.

Opzioni di intervento	a	b	C
Opzione 0	Nessuna azione	Nessuna azione	Nessuna azione
Opzione 1	Obbligatorio	Nessuna azione	Nessuna azione
Opzione 2	Nessuna azione	Obbligatorio	Nessuna azione
Opzione 3	Nessuna azione	Obbligatorio	Obbligatorio
Opzione 4	Obbligatorio	Obbligatorio	Nessuna azione
Opzione 5	Obbligatorio	Obbligatorio	Obbligatorio

Tabella 2.1.1 1 le opzioni di intervento

Per tutte le opzioni, sono presenti poi delle sotto-opzioni con uno scopo più definito (per esempio che copra solamente i telefoni mobili) o più ampio (includendo alcuni dispositivi con caratteristiche di ricarica comparabili a quelle di un telefono mobile). L'opzione preferita è la quinta, la quale ha uno scopo più vasto in quanto coinvolge il più equo trade-off tra tutti gli obiettivi e permette una situazione win-win per la maggior parte degli stakeholders e per l'ambiente.

2.1.2 Le opzioni di intervento

Le opzioni di intervento così come vengono definite dallo studio di valutazione, comprendono misure individuali che armonizzerebbero o indirizzerebbero alcuni aspetti tecnologici relativi ai caricatori, o al modo in cui essi sono commercializzati. Queste

opzioni non si escludono necessariamente a vicenda, ma possono potenzialmente essere combinate in “pacchetti” di misure.

- *opzione 1:* armonizza i connettori dei telefoni cellulari. Questa opzione comporterebbe una regolamentazione per garantire che tutti i telefoni cellulari siano dotati di una presa per il connettore USB Tipo-C. connettori proprietari, o soluzioni che richiedano adattatori, non sono permessi.

- *opzione 2:* richiede che i telefoni cellulari siano compatibili con la tecnologia di ricarica USB. Questa opzione comporta una regolamentazione per garantire che i telefoni cellulari incorporino protocolli di comunicazione compatibili con le specifiche USB, in particolare l’USB Tipo-C per i telefoni mobili e USB Power Delivery (PD) per telefoni che possono essere caricati a oltre 15 W. L’inclusione di altre (proprietarie) tecnologie di ricarica per i telefoni sarebbero permesse, a condizione che venga usato l’USB PD¹⁷ quando il telefono è connesso ad un USB PD EPS.

- *opzione 3:* richiede che l’EPS per i telefoni cellulari sia conforme alle linee guida sull'interoperabilità USB. Questa opzione prevede che tutti gli EPS per telefoni cellulari siano conformi alle specifiche di interoperabilità e ai metodi di comunicazione USB, in particolare allo standard internazionale IEC 63002:2021. Questo requisito si applicherebbe a tutti gli EPS venduti insieme ai telefoni cellulari, ma non agli EPS commercializzati separatamente.

- *opzione 4:* disaggrega obbligatoriamente i caricabatterie dai telefoni cellulari. Questa opzione obbligherebbe tutti i produttori ad offrire soluzioni disaggregate, i produttori dovrebbero offrire ai consumatori l’opzione di comprare un nuovo telefono cellulare senza l’EPS, o addirittura senza nemmeno il cavo. Teoricamente, il regolamento dovrebbe essere redatto in modo da rendere il telefono senza l'apparecchiatura di ricarica l'opzione "predefinita". In linea di principio, i venditori sarebbero liberi di offrire gli accessori di ricarica come articolo opzionale presso il punto vendita e di fissarne il prezzo come meglio credono.

- *opzione 5:* introduce uno schema di etichettatura e informazione sull'interoperabilità volontaria. Questa opzione comporterebbe la creazione e la

¹⁷ La specifica USB Power Delivery (USB PD) rappresenta l'ultima generazione di alimentazione USB; la specifica introduce la ricarica rapida a livelli di potenza molto superiori a quelli precedentemente possibili con l'USB, pur mantenendo la piena interoperabilità con i dispositivi USB tradizionali; gli adattatori di alimentazione USB PD sono compatibili anche con i dispositivi progettati in base alle specifiche dei cavi e dei connettori USB Type-C, che aumentano la potenza massima disponibile a 5 V a un massimo di 15 W, rispetto ai precedenti 7,5 W (secondo USB BC1.2)

promozione di un sistema di etichettatura per segnalare l'interoperabilità di EPS e telefoni con le specifiche USB pertinenti, e quindi per stimolare la domanda e l'offerta di soluzioni disaggregate. Si tratta di un'opzione "soft" (cioè volontaria): gli EPS e i telefoni conformi/compatibili potrebbero riportare l'etichetta, ma i produttori sarebbero comunque liberi di utilizzare altre tecnologie (proprietarie) e quindi di non partecipare allo schema.

2.2 La proposta

2.2.1 Specifiche sulle capacità di ricarica

I telefoni cellulari portatili, i tablet, le fotocamere digitali, le cuffie, gli auricolari, le console per videogiochi portatili e gli altoparlanti portatili, nella misura in cui possono essere ricaricati tramite cavo, devono:

- a. essere dotati della presa USB Tipo-C, come descritto nella norma EN IEC 62680-1-3:2021 "Interfacce bus seriali universali per dati e alimentazione specifiche del cavo e del connettore USB Tipo-CTM", che deve rimanere sempre accessibile e funzionante;
- b. essere in grado, in caso di potenza di carica inferiore a 60 watt, di essere caricata con cavi conformi alla norma EN IEC 62680-1-3:2021 "Interfacce bus seriali universali per dati e potenza specifiche dei cavi e dei connettori USB Type-CTM".

I telefoni cellulari portatili, i tablet, le fotocamere digitali, le cuffie, gli auricolari, le console per videogiochi portatili e gli altoparlanti portatili, nella misura in cui sono in grado di essere ricaricati tramite ricarica cablata a tensioni superiori a 5 volt o correnti superiori a 3 ampere o potenze superiori a 15 watt, devono:

- a. incorporare l'USB Power Delivery, come descritto nella norma EN IEC 62680-1-2:2021 "Interfacce bus seriali universali per dati e potenza specifiche USB Power Delivery";
- b. garantire che qualsiasi protocollo di ricarica aggiuntivo consenta la piena funzionalità dell'USB Power Delivery di cui al punto (a).

2.2.2 Informazioni sulle specifiche relative alle capacità di ricarica

Nel caso di apparecchiature radio che rientrano nell'ambito di applicazione della norma, le seguenti informazioni devono essere indicate in forma stampata sull'imballaggio o, in assenza di imballaggio, su un'etichetta che accompagna l'apparecchiatura radio, a condizione che l'etichetta sia visibile:

- a. una descrizione dei requisiti di potenza dei dispositivi di ricarica cablati che possono essere utilizzati con quell'apparecchiatura radio, compresa la potenza massima richiesta per ricaricare l'apparecchiatura radio espressa in watt visualizzando il testo: "la potenza minima erogata dal caricabatterie deve essere pari o superiore a [xx] Watt". Il numero di watt deve esprimere la potenza massima richiesta dall'apparecchiatura radio;
- b. una descrizione delle specifiche relative alle capacità di ricarica delle apparecchiature radio, nella misura in cui sono in grado di essere ricaricate tramite ricarica cablata a tensioni superiori a 5 volt o correnti superiori a 3 ampere o potenze superiori a 15 watt, compresa l'indicazione che l'apparecchiatura radio supporta il protocollo di ricarica USB Power Delivery visualizzando il testo "USB PD fast charging" (ricarica rapida USB PD) e l'indicazione di qualsiasi altro protocollo di ricarica supportato visualizzandone il nome in formato testo.

Queste informazioni devono essere fornite in una lingua comprensibile dai consumatori finali, come determinato dallo Stato membro interessato, e devono essere chiare, comprensibili e intelligibili.

2.3 Base giuridica, sussidiarietà e proporzionalità della proposta

2.3.1 Base giuridica

Per quanto riguarda la base giuridica, la proposta si basa sulla stessa base giuridica dell'atto legislativo che viene modificato, ossia l'art.114 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea.

2.3.2 Sussidiarietà

Il mercato interno è di competenza sia dell'Unione che degli Stato Membri. Uno degli obiettivi della Direttiva 2014/53/EU è quello di garantire il corretto funzionamento del mercato interno. In particolare, l'articolo 3(3)(a) della Direttiva, che si applica solo se viene adottato il pertinente atto delegato della Commissione, si riferisce ai caricatori comuni.

Il considerando numero 12 della Direttiva afferma che l'interoperabilità tra le apparecchiature radio e dispositivi quali caricatori, semplifica l'uso delle strumentazioni e riduce costi e rifiuti non necessari.

L'assenza di armonizzazione in quest'area porterà a differenze sostanziali tra le leggi degli Stati Membri, i loro regolamenti, disposizioni amministrative o pratiche sull'interoperabilità dei telefoni cellulari e di categorie o classi simili di apparecchiature

radio con un dispositivo di ricarica comune e sul disaccoppiamento. Un'azione a livello nazionale per affrontare questi problemi potrebbe ostacolare il trasferimento libero dei beni. Inoltre, un'azione a livello nazionale è limitata al territorio dello Stato Membro in questione. In vista di un commercio sempre più internazionalizzato, il numero di casi transfrontalieri aumenta costantemente. Un'azione a livello europeo otterrebbe gli obiettivi concordati in maniera molto più efficiente e, in particolare, renderebbe la vigilanza sul mercato più funzionante.

2.3.3 Proporzionalità

In accordo con il principio di proporzionalità, la proposta non va oltre a ciò che è necessario per raggiungere gli obiettivi concordati. I nuovi requisiti e quelli modificati non impongono inutili oneri all'industria (in particolare sulle piccole e medie imprese) o alle amministrazioni. Laddove fossero identificati impatti negativi, l'analisi dell'opzione preferita propone la risposta più proporzionata.

2.4 Iter della proposta

La Commissione per il mercato interno e la protezione dei consumatori del Parlamento Europeo in particolare regola i prodotti, i giocattoli, i macchinari, l'era digitale, essa sta attualmente anche cercando di regolamentare Facebook, sono quindi molto legati alla vita quotidiana dei consumatori.

Per quanto riguarda la proposta in esame, la Commissione spera di riuscire a terminare il lavoro al Parlamento entro il 2022. La parte più importante sarà quella di arrivare ad un accordo con il Consiglio europeo. Infatti, la legislazione europea è solitamente lenta proprio perché bisogna arrivare ad un accordo con tutte le varie istituzioni. Gli eurodeputati danno molta importanza al fatto di rendere il carica batterie comune a tutti i dispositivi e inoltre si preoccupano anche di guardare al futuro, per esempio per quanto riguarda il caricamento wireless e sarà proprio su questo che il Parlamento vorrà concentrarsi durante la discussione della direttiva. È prevedibile un'intensa attività di lobby perché ovviamente sono coinvolte le aziende che già stanno contrattando con questa Commissione.

2.4.1 Prossimi passi

La revisione della direttiva sulle apparecchiature radio dovrà essere applicata dal Parlamento Europeo e dal Consiglio secondo la procedura legislativa ordinaria (co-

decisione). Un periodo di transizione di 24 mesi dalla data di adozione darà all'industria tempo di adattarsi.

Infine, per avere un caricatore comune, è necessaria piena interoperabilità su entrambi i lati del cavo: il dispositivo elettronico e la fornitura di potenza esterna.

L'ostacolo chiave alla soluzione di ricarica comune è la mancanza di interoperabilità e la frammentazione nelle tecnologie di ricarica per quanto riguarda i dispositivi elettronici a causa del loro valore e considerato che i consumatori si trovano ancora in situazioni in cui non possono caricare il proprio dispositivo perché non hanno a disposizione caricatori compatibili. L'approccio volontario non ha del tutto risolto la situazione. La proposta odierna quindi indirizza la problematica andando a modificare la Radio Equipment Directive, la quale è un atto legale che copre i dispositivi elettronici e le apparecchiature.

In modo da completare la soluzione comune di ricarica per i consumatori, l'interoperabilità dovrà essere raggiunta anche da parte dell'alimentazione esterna, la quale è inserita in una presa elettrica nel muro. L'interoperabilità dell'alimentazione esterna sarà considerata dalla revisione della Ecodesign Regulation della Commissione.

2.4.2 Attualmente

Ad Aprile 2022 la Commissione per il mercato interno e la protezione dei consumatori ha approvato la proposta di direttiva, con 43 voti favorevoli e solamente due contrari. Successivamente il 4 maggio 2022 il Parlamento Europeo ha adottato, senza alcun emendamento al testo, la propria posizione sulla revisione della Direttiva sulle apparecchiature radio.

2.5 La ricarica wireless

L'obiettivo finale della direttiva, tuttavia, riguarda anche la ricarica wireless. Essendo questo un mercato ancora relativamente giovane, non è stata inserita nella proposta di revisione alla Direttiva alcun accenno a riguardo. L'Unione Europea però si preoccupa molto per il futuro e per l'innovazione e per questo motivo si è posta l'obiettivo, entro il 2026, di ottenere l'interoperabilità delle tecnologie di ricarica wireless. Si vuole inoltre ampliare la portata della proposta aggiungendo altri prodotti al suo campo di applicazione, come i computer portatili. Le aziende tecnologiche si stanno già muovendo verso un sistema universale di ricarica dei dispositivi elettronici volontariamente, in particolare verso lo standard Qi.

2.5.1 Lo standard Qi



Figura 2.5.1 Il logo dello standard certificato Qi

Qi è lo standard de-facto mondiale di ricarica wireless per la fornitura di energia da 5 a 15 watt a piccoli dispositivi elettronici personali. Sebbene sia utilizzato principalmente per ricaricare gli smartphone, lo standard può anche essere applicato e facilmente utilizzato per fornire energia a un numero crescente di dispositivi di consumo. Con oltre 3.700 prodotti certificati Qi oggi sul mercato, Qi offre un'esperienza di ricarica wireless positiva e sicura.

I dispositivi compatibili con tale standard sono:

- i telefoni cellulari smartphone: attualmente sono disponibili centinaia di prodotti certificati Qi (ricevitori), tra cui i telefoni cellulari con Qi incorporato della maggior parte dei produttori di cellulari di tutto il mondo, nonché cover e custodie protettive certificate Qi che aggiungono funzionalità di ricarica wireless ai dispositivi più vecchi. Con oltre 3.200 caricabatterie per smartphone certificati Qi (trasmettitori) in grado di fornire energia wireless a tali dispositivi, i consumatori hanno una scelta di caricabatterie wireless adatti alle loro esigenze.
- computer portatili: i computer portatili e i tablet si ricaricano in genere a 30-60 watt. I membri del WPC (Wireless Power Consortium) stanno lavorando per aumentare il profilo di potenza dello standard Qi, in modo da adattarlo in modo sicuro a questi livelli di potenza più elevati e consentire ai consumatori di utilizzare la stessa tecnologia per ricaricare sia i computer portatili che i telefoni cellulari.

La certificazione Qi è il programma di certificazione dei prodotti del WPC per i dispositivi di ricarica wireless. Il WPC si avvale di una rete di laboratori di prova indipendenti autorizzati in tutto il mondo che testano proprietà specifiche di sicurezza, interoperabilità e usabilità, ognuna delle quali può comportare più procedure di prova. Solo i prodotti certificati Qi possono portare il logo Qi.

Per quanto riguarda la compatibilità viene garantito che tutti i dispositivi certificati Qi funzionino insieme, indipendentemente dal produttore, dal paese di origine, dalla versione dello standard utilizzata o da altri fattori, lo standard Qi assicura un'esperienza d'uso coerente e semplice, in cui un dispositivo certificato Qi viene collegato a un caricabatterie certificato Qi.

Per quanto riguarda la sicurezza, lo standard Qi prevede una serie di precauzioni per la sicurezza dei consumatori, tra cui la schermatura termica e il rilevamento di oggetti estranei. Questo perché i test condotti da laboratori indipendenti su prodotti non certificati hanno rilevato che questi possono raggiungere quasi 200 gradi Fahrenheit, sufficienti a causare ustioni fino al terzo grado.

Questa è una tecnologia ancora in divenire e perciò la proposta di revisione della Direttiva 2014/53 non ha considerato opportuno il suo inserimento fra gli standard da utilizzare per la ricarica, ma si è riservata la possibilità di revisionare ulteriormente la Direttiva per inserire questa nuova tecnologia, ed eventualmente altre, quando saranno abbastanza mature sul mercato.

3 STUDIO DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DELLA PROPOSTA

Lo studio di valutazione d'impatto della proposta è stato fatto all'interno del contesto dell'iniziativa per il caricatore comune, il cui obiettivo è, come descritto nel capitolo precedente, quello di ridurre il livello di frammentazione del mercato per quanto riguarda le soluzioni di ricarica per telefoni cellulari e altri dispositivi elettronici, per aumentare la convenienza dei consumatori e per ridurre rifiuti elettronici non necessari. Lo scopo di questo studio è quello di creare una base di dati per la proposta della Commissione Europea nel contesto dell'iniziativa "Caricatore comune". Il documento si concentra sull'aggiornamento, l'ulteriore perfezionamento e il colmare le lacune dei risultati del precedente studio di valutazione d'impatto (Impact Assessment IA) condotto nel 2019¹⁸, concentrandosi su una serie di questioni di interesse fondamentale, ovvero la disaggregazione - come potrebbe essere facilitata o resa obbligatoria la commercializzazione di telefoni cellulari senza caricabatterie e quali sarebbero i relativi impatti; altri dispositivi elettronici portatili - quali dispositivi (oltre ai telefoni cellulari) potrebbero essere inclusi nell'iniziativa; e un'ulteriore analisi tecnica delle principali caratteristiche dei caricabatterie.

Lo studio è stato realizzato da Ipsos e Trinomics (per conto di un consorzio guidato da Economisti Associati). È basato su ricerche e analisi condotte tra Novembre 2020 e Maggio 2021. Similmente al primo studio IA realizzato dagli stessi studiosi, questo studio ha utilizzato un approccio a metodo misto. Le fonti di documentazione comprendono dati primari (raccolti da una serie di interviste con gli stakeholders chiave, indagini su un gruppo rappresentativo di consumatori e indagini sugli stakeholders) e secondari (incluse statistiche, dati di mercato e letteratura su un'ampia gamma di questioni rilevanti). Ove possibile, gli impatti principali sono stati stimati quantitativamente sulla base di un modello dinamico personalizzato dello stock di caricabatterie. Gli altri impatti sono stati valutati qualitativamente.

3.1 I problemi considerati

I problemi affrontati dalla proposta di revisione della Direttiva 2014/53 sono essenzialmente due: l'inconvenienza per i consumatori e il danno ambientale.

¹⁸Ipsos, Trinomics, Fraunhofer e Economisti Associati (per conto della Commissione Europea): Impact Assessment Study on Common Chargers of Portable Devices, Dicembre 2019

Lo svantaggio per i consumatori è causato dalla frammentazione del mercato, in quanto esistono più soluzioni di ricarica, e anche dalla impossibilità di scegliere se insieme al nuovo telefono cellulare acquistare o meno un nuovo caricabatterie. Il mercato è ancora frammentato in termini di connettori utilizzati per i dispositivi, a causa della coesistenza di USB Type-C, USB micro-B e connettore Lightning di Apple. Per quanto riguarda i protocolli di ricarica della batteria, sembra esserci un'interoperabilità quasi universale tra le soluzioni presenti oggi sul mercato (comprese le diverse versioni della tecnologia di ricarica USB e le soluzioni proprietarie sviluppate da Qualcomm, Huawei e Oppo): ciò significa che tutti i telefoni cellulari venduti oggi possono essere caricati in modo sicuro con qualsiasi alimentatore esterno (EPS) di un produttore affidabile. Tuttavia, la velocità di ricarica può variare in modo significativo a seconda della combinazione di telefono ed EPS utilizzato.

Per quanto riguarda l'impatto ambientale va considerato che lo stock addizionale di caricatori disponibili genera uso di materie prime, emissioni GHG (greenhouse gas emissions ossia emissioni di gas serra) e rifiuti elettronici (quando i caricabatterie vengono scartati) evitabili. Il problema è alleviato dal fatto che molti produttori hanno iniziato recentemente ad offrire telefoni cellulari separatamente dall'EPS (anche se si continua a vendere insieme al dispositivo il cavo di ricarica). Per cui ci si aspetta che il problema in futuro si ridimensioni, insieme alla progressiva riduzione dello stock di caricabatterie.

3.2 Valutazione e confronto degli impatti

La tabella 3.2 1 riassume gli impatti delle opzioni di intervento, descritte nel capitolo precedente, relativamente alla linea di base. Per facilitare il confronto è stata usata un'analisi multi-criterio (MCA, multi-criteri analysis) che ha convertito gli impatti per i quali lo studio è in grado di fornire stime quantificate (tutti gli impatti ambientali e alcuni impatti economici) e quelli che sono stati valutati qualitativamente (gli impatti sociali e i restanti impatti economici) in una "valuta" comune (da un "maggiore impatto positivo" a un "maggiore impatto negativo").

Impatti		Opzione 1	Opzione 2	Opzione 3	Opzione 4.a	Opzione 4.b	Opzione 5
		Armonizzare i connettori dei	Richiedere che i telefoni siano	Richiedere che l'EPS per i telefoni sia	Scorporo obbligatorio dell'EPS	Scorporo obbligatoria di EPS e cavo	Schema di etichettatura e informazio

		telefoni cellulari	compatibili con la tecnologia USB	conforme alle linee guida USB interoperabili			ne sull'intero p.
Ambientali	Emissioni GHG	0/-	0/+	0/-	+/+++	++	0/+
	Uso di materiali	0/-	0/+	0/-	+/+++	++	0/+
	Rifiuti elettronici	0/-	0/+	0/-	+	+/+++	0/+
Economici	Costi per i consumatori	+/+++	+	0/-	-	-	0/-
	Profitto lordo dei produttori di caricabatterie	-/--	0/-	0/-	-	--	0/-
	Profitto lordo di distributori e rivenditori	-/--	-	-	++	++	0/-
	Innovazione	-	0	-/--	0	0	0
	Altri impatti sulla competitività	-	0	0/-	0	0	0
	Costi operativi e conduzione dell'attività	-	0/-	-	0/-	0/-	0/-
	Costi per le autorità pubbliche (UE)	0	0	0	0	0	-/--
Impatti sulle PMI (UE)	0/-	0/-	0	0	0	0	
Sociali	Convenienza dei consumatori	+	+	+	-/--	--	+
	Sicurezza dei prod. mercati illeciti	0/+	0/+	0/+	-/--	--	0/+

++ *Impatto positivo maggiore*

+ *Impatto positivo minore*

0 *Nessun impatto*

- *Impatto negativo minore*

-- *Impatto negativo maggiore*

Tabella 3.2.1 *Impatti delle opzioni di intervento. Tradotta da: European Commission, "Impact Assessment Study to Assess Unbundling of Chargers", 26/08/2021*

Gli impatti esposti nella tabella possono essere riassunti:

- *impatti ambientali*: le opzioni 1, 2, 3 e 5 hanno solo impatti minimi e potenzialmente trascurabili (non più dell'1,5% di variazione rispetto allo scenario di

riferimento) sull'ambiente, in quanto si prevede che portino a variazioni minime nel numero di caricabatterie venduti e, in alcuni casi, a cambiamenti nei tipi di caricabatterie venduti (con impatti minimi sul loro peso e sulla loro composizione). Da un punto di vista ambientale, la disaggregazione è l'unico intervento che offre benefici importanti. Tuttavia, rispetto alle stime del primo studio di valutazione d'impatto, questi benefici sono minori di quanto previsto (tra il 3% e il 9% di riduzione degli impatti ambientali per l'opzione 4.a e tra il 10% e il 20% per l'opzione 4.b, rispetto allo scenario di riferimento) a causa del fatto che una parte del mercato ha iniziato a vendere volontariamente telefoni senza EPS.

- *impatti economici*: l'opzione che genera i maggiori risparmi per i consumatori è l'opzione 1, grazie ai risparmi derivanti dal passaggio dai cavi Lightning (più costosi) ai cavi USB Type-C e alla riduzione delle vendite di cavi singoli (i cavi Lightning vengono sostituiti più frequentemente dei cavi standard, secondo i risultati dell'indagine sui consumatori). Questa opzione comporta costi economici relativamente elevati per i produttori e i distributori e può limitare leggermente l'innovazione. Può anche comportare costi economici minori per le PMI dell'UE. Le opzioni 2 e 3 sono relativamente simili in termini di riduzione dei costi per i consumatori e generano costi simili per l'industria. Tuttavia, l'opzione 2 incide meno sul panorama competitivo e non limita l'innovazione. Le opzioni 4.a e 4.b producono risultati simili, compresi lievi aumenti dei costi per i consumatori. Entrambe le opzioni, ma soprattutto l'opzione 4.b, generano una perdita di profitto lordo per i produttori di caricabatterie, dato il numero ridotto di EPS e cavi che verrebbero venduti nell'UE.

- *impatti sociali*: le opzioni 1, 2, 3 e 5 dovrebbero tutte comportare lievi vantaggi in termini di convenienza per i consumatori (ognuna di esse affronta in misura diversa le diverse fonti di disagio), oltre a miglioramenti minimi in termini di sicurezza dei prodotti e di mercati illeciti (principalmente a causa della prevista riduzione minima delle vendite di caricabatterie autonomi). Per quanto riguarda le opzioni di disaggregazione obbligatoria, la conclusione è opposta: esse ridurrebbero complessivamente la convenienza per i consumatori (in particolare l'opzione 4.b), poiché i vantaggi in termini di convenienza per i consumatori che desiderano avere meno caricabatterie sono compensati dai disagi per la maggior parte dei consumatori per i quali la fornitura di un caricabatterie insieme ai nuovi telefoni è importante. Inoltre,

i caricabatterie indipendenti sarebbero più venduti, e alcuni di essi potrebbero essere contraffatti e/o di qualità inferiore.

3.2.1 Combinazioni di opzioni

Le opzioni, non essendo reciprocamente esclusive, possono essere combinate in “pacchetti” di misure. Si possono riconoscere cinque combinazioni fondamentali: l’opzione 1 può essere combinata con l’opzione 2, 3 o 4; l’opzione 2 può essere combinata con la 4.

In linea di massima, quando vengono combinati, gli impatti delle diverse opzioni sono additivi, il che significa che gli impatti cumulativi dei pacchetti di opzioni possono essere pari alla somma degli impatti delle singole opzioni. Tuttavia, ci sono delle eccezioni:

- Le opzioni 1, 2 e 3 porterebbero tutte all'eliminazione dei connettori USB micro-B da tutti i telefoni cellulari (tra gli altri effetti). Una volta combinati, gli effetti specifici di queste opzioni maturerebbero ovviamente una sola volta, il che significa che gli impatti (positivi e negativi) del pacchetto sarebbero leggermente inferiori alla somma degli impatti delle singole opzioni.

- Se una delle opzioni di "armonizzazione" 1, 2 o 3 viene combinata con l'obbligo di disaggregazione (opzione 4.a o 4.b), è probabile che si verifichino effetti di sinergia che aumentano i benefici complessivi del pacchetto in questione fino a un livello leggermente superiore a quello delle singole opzioni, in quanto la maggiore interoperabilità e/o la consapevolezza dei consumatori portano a una piccola riduzione della domanda di caricabatterie autonomi, perché è probabile che un numero leggermente inferiore di consumatori scelga di acquistare un EPS insieme a un nuovo telefono disaggregato (opzioni 2 e 3), e/o un nuovo cavo insieme a un EPS acquistato separatamente (opzione 1).

L'opzione 5 (un sistema di etichettatura e informazione sull'interoperabilità) potrebbe fungere da misura di accompagnamento a qualsiasi opzione o pacchetto. Ci si aspetta che i suoi effetti marginali, se combinati con una qualsiasi di queste, siano sempre in linea con quelli del singolo schema.

La tabella 3.2.1 1 fornisce una sintesi dei principali impatti dei cinque pacchetti, applicati solo alla telefonia mobile, utilizzando ancora una volta un approccio MCA per combinare gli impatti che sono stati stimati quantitativamente e altri che sono stati valutati qualitativamente.

Impatti		Pacchetto 1	Pacchetto 2	Pacchetto 3	Pacchetto 4	Pacchetto 5
		Combinazione e opzioni 1 e 2	Combinazione e opzioni 1 e 3	Combinazione e opzioni 1 e 4.a	Combinazione e opzioni 2 e 4.a	Combinazione e opzioni 1, 2 e 4.a
Ambientali	Emissioni GHG	0/+	0/-	+/++	+/++	+/++
	Uso di materiali	0/+	0/-	+/++	+/++	+/++
	Rifiuti elettronici	0	0/-	+	+	+
Economici	Costi per i consumatori	+/++	+/++	+/++	0	+
	Profitto lordo dei produttori di caricabatterie	-/--	-/--	--	-/--	-/--
	Profitto lordo di distributori e rivenditori	-/--	-/--	+	+/++	+/++
	Innovazione	0/-	--	0/-	0	0/-
	Altri impatti sulla competitività	-	-/--	-	0	-
	Costi operativi e conduzione dell'attività	-	-/--	-	-	-/--
	Costi per le autorità pubbliche (UE)	0	0	0	0	0
	Impatti sulle PMI (UE)	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Sociali	Convenienza dei consumatori	+	+	-	-	0/-
	Sicurezza dei prod. mercati illeciti	0/+	0/+	-	-	0/-

++ *Impatto positivo maggiore*

+ *Impatto positivo minore*

0 *Nessun impatto*

- *Impatto negativo minore*

-- *Impatto negativo maggiore*

Tabella 3.2.1 1 Impatti dei pacchetti di opzione di intervento. Tradotta da: European Commission, "Impact Assessment Study to Assess Unbundling of Chargers", 26/08/2021

- *impatti ambientali*: i pacchetti 3, 4 e 5 offrono significativi benefici ambientali. Questi sarebbero massimi per il pacchetto 5. Sebbene si collochino nella stessa ampia gamma di quelli degli altri due ("+/++" per le emissioni di gas serra e l'uso di materiali, "+" per i rifiuti elettronici), le riduzioni stimate sono superiori di circa il 10% rispetto al pacchetto 4, del 30% rispetto al pacchetto 3 e del 50% rispetto a quelle che risulterebbero dalla sola disaggregazione obbligatoria (opzione 4.a).

- *impatti economici*: tutti i pacchetti, tranne il pacchetto 4, comporterebbero risparmi per i consumatori; questi sarebbero più significativi nei pacchetti 1 e 2 (che non prevedono l'obbligo di disaggregazione). Tutti i pacchetti (in particolare il pacchetto 3) ridurrebbero i benefici per i produttori e i grossisti di caricabatterie; anche i pacchetti 1 e 2 porterebbero a una riduzione dei benefici per i distributori e i dettaglianti di caricabatterie, mentre i pacchetti 3, 4 e 5 aumenterebbero i loro benefici (a causa delle maggiori vendite di caricabatterie singoli). Il pacchetto 4 è quello che genera gli impatti negativi minori sul panorama competitivo, sull'innovazione e sui costi operativi del settore, mentre il pacchetto 2 è quello più dirompente, con impatti significativi sull'innovazione e sui costi operativi. Tutti i pacchetti possono generare costi ridotti per le PMI in Europa, in quanto implicano tutti il passaggio dai connettori USB micro-B all'USB Tipo-C.

- *impatti sociali*: mentre i pacchetti 1 e 2 avrebbero un effetto positivo minore sulla convenienza per i consumatori e porterebbero a miglioramenti minimi in termini di sicurezza dei prodotti e mercati illeciti (per le stesse ragioni delle opzioni 1, 2 e 3 singolarmente), i pacchetti 3, 4 e (in misura leggermente minore) 5 avrebbero impatti negativi minori. Questo perché i miglioramenti derivanti dalle opzioni 1 e/o 2 potrebbero alleviare, ma non compensare del tutto, i disagi dei consumatori e l'aumento della domanda di EPS singoli generati dalla disaggregazione obbligatoria.

3.2.2 Altri dispositivi elettronici

Queste opzioni d'intervento influenzano anche altri tipi di dispositivi elettronici oltre ai telefoni cellulari (in particolare tablet, cuffie e auricolari, console portatili per videogiochi, cuffie portatili, e-reader, smartwatch e fitness tracker):

- indirettamente: a causa di cambiamenti volontari nel comportamento dei produttori/venditori, di cambiamenti nella domanda dei consumatori o di altri meccanismi rilevanti che si "riverserebbero" dai telefoni cellulari ai caricabatterie di altri dispositivi;
- direttamente: in quanto l'iniziativa verrebbe applicata anche a questi altri dispositivi.

Nel complesso, questi effetti indiretti e diretti amplificherebbero gli impatti positivi e negativi dell'iniziativa, come sopra delineato. I fattori chiave dell'impatto sono molto simili a quelli che si applicano ai telefoni cellulari e ai loro caricabatterie, anche se con alcune sfumature per opzioni specifiche e categorie di dispositivi. Per quanto riguarda l'entità di questi impatti aggiuntivi, essi sarebbero minori rispetto a quelli dei telefoni cellulari, principalmente per il semplice fatto che nell'UE si vendono e si utilizzano molti meno dispositivi di questo tipo rispetto ai telefoni cellulari.

3.3 In sintesi

Sulla base di questo studio di valutazione, l'unica opzione per la quale il bilancio dei benefici e dei costi è relativamente positivo è l'opzione 2. Essa offre benefici modesti per i consumatori e alcuni benefici ambientali molto limitati, con implicazioni di costo minime per gli operatori economici. Anche se questa opzione richiederebbe solo ai produttori di telefoni di apportare modifiche relativamente ridotte ai loro prodotti (molti dei quali sono già pienamente conformi) e non migliorerebbe in modo significativo l'interoperabilità in quanto tale, rappresenterebbe comunque un passo avanti in termini di consolidamento della già esistente interoperabilità quasi universale di telefoni e caricabatterie, oltre a sensibilizzare i consumatori su questo fatto (se accompagnata da efficaci requisiti informativi di accompagnamento).

L'opzione 3 persegue un obiettivo simile a quello dell'opzione 2, ma sarebbe complessivamente meno efficace, dato che imporrebbe maggiori restrizioni alle soluzioni proprietarie di ricarica rapida e diventerebbe tanto meno efficace quanto maggiore è la disaggregazione (dato che potrebbe applicarsi solo agli EPS all'interno della scatola).

Per quanto riguarda l'opzione 1, è importante ribadire che, mentre l'opzione 2 implicherebbe anche l'adozione obbligatoria di connettori USB Type-C all'estremità del

dispositivo o dell'EPS (o di entrambi), l'opzione 1 andrebbe oltre, richiedendo connettori USB Type-C all'estremità del dispositivo e vietando completamente i connettori proprietari. Come già descritto nel primo studio di valutazione d'impatto, ciò genererebbe impatti sia positivi che negativi: comporterebbe benefici minori per i consumatori, ma con un costo non trascurabile per i produttori, compreso un possibile effetto limitante sull'innovazione futura. Se si considera l'opzione in modo isolato (cioè non in un pacchetto), essa produce anche impatti ambientali negativi. Tuttavia, se combinata con la disaggregazione, ci si aspettano piccoli effetti sinergici che migliorerebbero le prestazioni ambientali.

Per quanto riguarda le opzioni di disaggregazione, queste implicano compromessi molto chiari ed evidenti - soprattutto, significativi benefici ambientali contro un costo finanziario significativo e una perdita di convenienza per i consumatori. Se i benefici superano e giustificano i costi questa diventerebbe necessariamente una decisione politica.

Per quanto riguarda l'opzione 5 (il sistema volontario di etichettatura di interoperabilità), essa avrebbe il potenziale per apportare benefici non trascurabili, da sola o in combinazione con una qualsiasi delle altre opzioni.

Se si considerano i pacchetti di opzioni, il pacchetto 5 fornirebbe i migliori risultati ambientali di tutte le opzioni e di tutti i pacchetti (tranne l'opzione 4.b), grazie agli effetti sinergici previsti che porterebbero a una riduzione della domanda di EPS autonomi e di cavi. Si otterrebbero lievi risparmi per i consumatori e ulteriori vantaggi per i distributori e i dettaglianti di caricabatterie, a scapito dei produttori e dei grossisti di caricabatterie, che vedrebbero i loro profitti lordi ridursi significativamente. I produttori di telefoni cellulari dovrebbero sostenere maggiori costi operativi, in particolare quelli che hanno investito in connettori proprietari e i produttori di telefoni di fascia bassa, e dovrebbero riprogettare i loro prodotti, imballaggi e/o modelli di business (anche se questo costo sarebbe ridotto se, come previsto in questo caso, le nuove regole si applicassero solo ai nuovi modelli lanciati sul mercato dopo una certa data, prevedendo un adeguato periodo di transizione). I consumatori potrebbero comunque subire disagi da questo pacchetto, ma gli elementi di armonizzazione in esso contenuti attenuerebbero in qualche misura l'impatto negativo della disaggregazione.

3.4 Il punto di vista dei consumatori e dei produttori

Quello che è emerso dalle indagini realizzate nel contesto dello studio di valutazione d'impatto della proposta è che la maggior parte dei consumatori non sanno che i caricabatterie sono interoperabili e considerano più conveniente comprare il dispositivo insieme al caricatore piuttosto che separatamente. Per quanto riguarda i produttori questi si preoccupano delle possibili reazioni dei consumatori alla soluzione dissociata (dispositivo e caricatore separatamente). Inoltre, entrambi, consumatori e produttori, non si preoccupano, né tantomeno conoscono le conseguenze, del danno ambientale generato dalla produzione, spedizione e smaltimento dei caricabatterie.

3.4.1 I consumatori

Nel sondaggio condotto tra i consumatori in questo studio, meno della metà degli intervistati (45%) era pienamente consapevole del fatto che la stragrande maggioranza dei caricabatterie di tutti i principali produttori di telefoni cellulari sono interoperabili, cioè possono essere utilizzati per caricare tutti i telefoni moderni, indipendentemente dalla marca. Il resto degli intervistati era parzialmente consapevole (36%) o non lo sapeva (19%).

Analogamente, nell'indagine condotta tra i consumatori per la prima valutazione d'impatto, la confusione su quale caricabatterie utilizzare per i diversi telefoni cellulari è stato un problema riscontrato dal 30% degli intervistati. Per l'1% è successo quasi ogni giorno, per il 5% in numerose occasioni, per il 12% alcune volte e per il 13% una o due volte. Per quanto riguarda la necessità di ricaricare il telefono, il 19% degli intervistati ha dichiarato di aver avuto problemi una o due volte perché tutti gli altri caricabatterie erano incompatibili, il 15% ha avuto questo problema in alcune occasioni, il 3% in numerose occasioni e meno dell'1% quasi ogni giorno. Il 63% non ha avuto problemi di interoperabilità con altri caricabatterie.

Inoltre, l'82% dei consumatori ha dichiarato di ritenere importante o molto importante la presenza di un EPS nella confezione di un nuovo telefono cellulare, mentre una quota ancora maggiore di consumatori, l'89%, ha ritenuto importante o molto importante la presenza di un cavo insieme al nuovo telefono. Sebbene queste percentuali siano diminuite di circa 10 punti percentuali dopo che sono state fornite informazioni sull'impatto ambientale e/o sull'interoperabilità, circa tre quarti degli intervistati continuano a ritenere molto importante o importante che EPS e cavo siano forniti insieme al telefono. Tra i consumatori che ritengono importante la presenza di un EPS

e/o di un cavo nella confezione, quasi la metà (46%) ha indicato che ciò è dovuto all'abitudine di trovare un prodotto completo nella confezione. Altri fattori rilevanti sono: sicurezza (50%), prestazioni (48%) e convenienza (38%).

Tuttavia, l'indagine mostra anche che la maggioranza degli intervistati (61%) è favorevole all'idea che tutti i produttori/distributori di telefoni cellulari debbano dare ai clienti la possibilità di acquistare (o meno) un nuovo EPS e/o un cavo con i nuovi telefoni.

3.4.2 I produttori

Nelle interviste, i produttori hanno espresso la loro preoccupazione sulle reazioni dei consumatori se venisse offerto il dispositivo senza caricabatterie. Questa preoccupazione viene giustificata da due motivi:

1. I risultati della precedente prova di disaccoppiamento: due produttori hanno informato che hanno provato precedentemente ad offrire i dispositivi senza caricatori. Un produttore di macchine fotografiche ha notato che l'offerta della soluzione disaccoppiata ha portato a feedback negativi da parte dei consumatori. Anche un produttore di telefoni ha notato che l'offerta di soluzioni disaccoppiate (provata in Russia) non ha riscosso successo in quanto i consumatori continuavano a scegliere di comprare il dispositivo insieme al caricabatterie. La mancanza di efficienza di questo sistema ha anche portato ad un annullamento dei benefici in termini ambientali che erano stati stimati.

2. La reazione dei consumatori alla scelta di Apple di offrire soluzioni disaccoppiate: a seguito dell'annuncio della Apple di offrire i dispositivi senza EPS, alcuni consumatori hanno reagito negativamente, pensando che l'azienda seguisse obiettivi commerciali piuttosto che ambientali. Non c'era abbastanza fiducia che la soluzione disaccoppiata avrebbe generato benefici per l'ambiente come spiegato da Apple. Per esempio, un'agenzia di protezione dei consumatori ha multato l'azienda per 10.5 milioni di Real brasiliani (circa 1.5 milioni di Euro)¹⁹. La multa ha riguardato diverse attività, una delle quali è stata proprio la vendita di telefoni cellulari senza caricabatterie e senza riduzione del prezzo di vendita.

¹⁹ Saopaulo.sp.gov.br, "Procon-SP multa Apple", 22/03/2021

3.4.3 Impatto ambientale

Fino allo scorso anno, quasi tutti i telefoni cellulari venduti nel mercato europeo erano offerti insieme all'EPS e al cavo. Nell'Ottobre del 2020, con l'uscita del nuovo iPhone 12, Apple aveva annunciato che avrebbe rimosso l'EPS e gli auricolari dalle confezioni di iPhone per tutta la sua gamma di telefoni, giustificando la scelta con motivi ambientali: “[...] riducendo ulteriormente le emissioni di carbonio ed evitando l'estrazione e l'uso di materiali preziosi, il che consente di realizzare imballaggi più piccoli e leggeri e di spedire il 70% di scatole in più su un pallet”²⁰.

Analogamente, a partire da Gennaio 2021 con il modello Galaxy S21, Samsung ha iniziato a vendere i telefoni cellulari senza l'EPS e gli auricolari nella confezione, con l'intenzione di “minimizzare l'impatto che questi prodotti hanno sull'ambiente” per supportare gli utenti dei Galaxy nel fare “scelte sostenibili nella loro vita quotidiana promuovendo abitudini di riciclo migliori”²¹.

Nell'Aprile 2021 anche HMD (Head-Mounted Display) ha rimosso l'EPS dal Nokia X20 e dal Nokia X10, anch'esso per motivi ambientali: “Vogliamo fare la nostra parte per ridurre i rifiuti elettronici e per questo abbiamo rimosso la presa a muro dalle confezioni dei Nokia X20 e Nokia X10”²². HMD/Nokia ha anche annunciato che doneranno i soldi guadagnati dalla vendita degli EPS (approssimativamente €10 per EPS) ad associazioni di beneficenza per l'ambiente²³.

Tuttavia, i produttori che hanno investito molto in tecnologie di ricarica proprietarie sono meno entusiasti all'idea di dover offrire i propri dispositivi senza il caricabatterie, in quanto ritengono che le elevate prestazioni di ricarica ottenibili dai loro telefoni e l'EPS siano una parte importante della loro proposta di valore.

Per quanto riguarda i dispositivi diversi dai telefoni cellulari l'esercizio di mappatura condotto ha mostrato che il disaccoppiamento fra EPS e dispositivi è già comune per certe categorie di prodotti, come gli apparecchi acustici, gli e-reader e le casse portatili, mentre è raro per le console di videogiochi portatili e i tablet. Considerando il cavo invece, questo è quasi sempre offerto nella scatola insieme al dispositivo per tutti i tipi di prodotti.

I consumatori sono poco consapevoli dell'impatto ambientale dei caricabatterie. Nel sondaggio condotto tra i consumatori in questo studio, meno di un terzo (29%) sapeva

²⁰ Apple (2020), Apple introduces iPhone 12 Pro and iPhone 12 Pro Max with 5G

²¹ Samsung (2021), Why isn't Samsung including earphones and a charger plug in the box?

²² Nokia (2021) Keeping our phones in your hands longer

²³ Nokia (2021) Press Release: New Nokia X-series brings extended warranty, security and software updates to Europe, 6 April 2021

che la produzione dei caricabatterie richiede materie prime e genera emissioni di CO₂ e che quando i caricatori non vengono più usati generano rifiuti elettronici. Il 38% lo sapevano parzialmente e il 33% non lo sapeva affatto. Sapere queste informazioni cambia la misura in cui ritengono importante la presenza di un caricabatterie nella scatola insieme al dispositivo. La percentuale di coloro che pensano sia importante avere un EPS è diminuita dall'82 al 71%, mentre la percentuale di coloro che pensano sia importante avere il cavo nella scatola insieme al dispositivo è diminuita dall'89 al 78%. Infine, per una minoranza di consumatori (6%) non è importante avere l'EPS nella scatola per ragioni di sostenibilità ambientale.

3.5 Cosa succedrebbe senza intervento da parte dell'UE: lo scenario di base

Lo scenario di riferimento "dinamico" per questo studio di IA si riferisce a come si prevede che la situazione si evolverà senza l'intervento dell'UE. La situazione attuale è caratterizzata dalla coesistenza di soluzioni di ricarica standard (USB) e proprietarie, sia per quanto riguarda i connettori che i protocolli di comunicazione. Nonostante ciò, l'interoperabilità dei telefoni cellulari e degli EPS è quasi universale. Le diverse generazioni di specifiche USB sono compatibili con il passato e con il futuro; anche le soluzioni di ricarica proprietarie sono state progettate per garantire la compatibilità con i dispositivi USB e con gli EPS, ossia per garantire che i dispositivi siano caricati in modo sicuro con almeno una potenza di base di circa 7,5 W (a condizione che si utilizzi un cavo con i connettori "giusti"). I test di compatibilità indicano che potrebbero esserci alcune eccezioni isolate, ma la stragrande maggioranza dei telefoni cellulari e degli EPS dei principali produttori OEM (Original Equipment Manufacturer) sono di fatto interoperabili.

Tuttavia, le prestazioni di ricarica (cioè la velocità) possono variare in modo significativo a seconda delle diverse combinazioni di telefoni ed EPS.

In linea di massima, in assenza di un intervento da parte dell'UE (o di altre autorità pubbliche), ci si aspetta che questa situazione continui nel prossimo futuro. Sebbene sia ovviamente possibile che i futuri iPhone di Apple abbandonino il connettore Lightning a favore dell'USB Type-C (come è già avvenuto per gli iPad), che uno o più produttori sviluppino nuovi connettori proprietari o che alcuni produttori passino da soluzioni proprietarie di ricarica rapida all'USB PD o viceversa, al momento non ci sono forti indicazioni in tal senso, per cui sembra appropriato ipotizzare una continuazione dello

status quo per quanto riguarda la prevalenza di soluzioni standard rispetto a quelle proprietarie. Allo stesso modo, anche se la ricarica wireless (induttiva) sta chiaramente guadagnando terreno, le parti interessate consultate per questo studio sono concordi nel ritenere che la ricarica con cavo continuerà a essere importante e presente in tutti i telefoni cellulari nel prossimo futuro.

Tuttavia, per una serie di altri aspetti, le tendenze di mercato esistenti indicano ulteriori cambiamenti presumibilmente nel corso del prossimo decennio. Le principali tendenze che si ritiene influiscano sullo scenario di base possono essere riassunte come segue:

- Il numero di telefoni cellulari venduti nell'UE è diminuito costantemente negli ultimi anni (diminuzione del 21% tra il 2013 e il 2019). Riteniamo che questa tendenza alla diminuzione delle vendite continuerà, anche se a un ritmo più lento, fino al 2030.

- Alla luce delle iniziative di disaggregazione volontaria avviate di recente, non sarebbe più opportuno ipotizzare che ogni telefono cellulare venduto equivalga a un EPS aggiunto allo stock. Secondo le stime risultanti dallo studio di valutazione d'impatto, nel 2021 il 25% dei telefoni sarà venduto senza EPS nella confezione, e questa percentuale salirà al 48% entro il 2023 e, successivamente, più lentamente, al 54% entro il 2030.

- In base ai risultati dell'indagine sui consumatori, si stima che il 57% dei consumatori che acquistano un telefono nuovo non abbinato (che non include un EPS di default) sceglierà di acquistarne uno insieme al telefono. Tuttavia, ci si aspetta anche un effetto "rimbalzo": poiché questi consumatori potranno scegliere quale tipo di EPS acquistare, la domanda di EPS singoli acquistati in altri momenti (cioè non insieme a un nuovo telefono) diminuirà, secondo le stime, del 31%.

- L'effetto netto di queste due tendenze è che, per ogni telefono venduto senza EPS, si ipotizza che vengano acquistati altri 0,39 EPS autonomi. In altre parole, ogni telefono venduto senza EPS riduce di 0,61 il numero totale di EPS acquistati.

- Nel 2021, per quanto riguarda le aggiunte di cavi, sul lato EPS, circa il 69% avrà un connettore USB Type-A e il 31% connettori USB Type-C. Si prevede che questa

situazione si invertirà entro il 2030, con un numero molto maggiore di EPS dotati di connettori USB Type-C.

- Nel 2021, circa il 25% di tutti i cavi (compresi quelli "in scatola" e quelli venduti singolarmente) avranno un connettore USB Micro-B sul lato del dispositivo, ma questi diminuiranno rapidamente, fino a raggiungere l'1% entro il 2028. I connettori Lightning rimarranno il 22% del totale nel tempo. I cavi da USB Type-C a USB Type-C rappresentano circa il 19% delle aggiunte di cavi nel 2021, ma questa quota salirà al 42% entro il 2030.

- Gli EPS diventano sempre più potenti nel tempo. Nel 2021 si stima che il 23% degli EPS fornirà una potenza inferiore a 7,5W, mentre il 66% fornirà una potenza compresa tra 7,5W e 27W e il restante 12% più di 27W. La tendenza verso EPS più potenti (e quindi più veloci) dovrebbe aumentare in futuro, con una riduzione al 7% degli EPS con potenza inferiore a 7,5W entro il 2030.

- Si stima che circa il 79% degli EPS aggiunti allo stock nel 2021 (esclusi quelli disaggregati) sia dotato di prese USB Type-A e il 17% di USB Type-C (il resto sono EPS multiporta). Entro il 2030, la quota di EPS con prese USB Tipo-C dovrebbe salire al 61%.

Gli effetti complessivi di queste tendenze chiave sulle vendite e sulle conseguenti scorte di caricabatterie per telefoni cellulari sono illustrati nel presente grafico, che contiene le stime derivate dallo stock model. Si prevede che le vendite annuali totali di EPS diminuiranno di circa il 20% rispetto ai livelli del 2017, con una riduzione analoga dello stock, a causa della disaggregazione volontaria. Per contro, sia le vendite che le scorte di cavi dovrebbero diminuire solo marginalmente, poiché nello scenario di base non si prevede alcuna disaggregazione volontaria dei cavi.

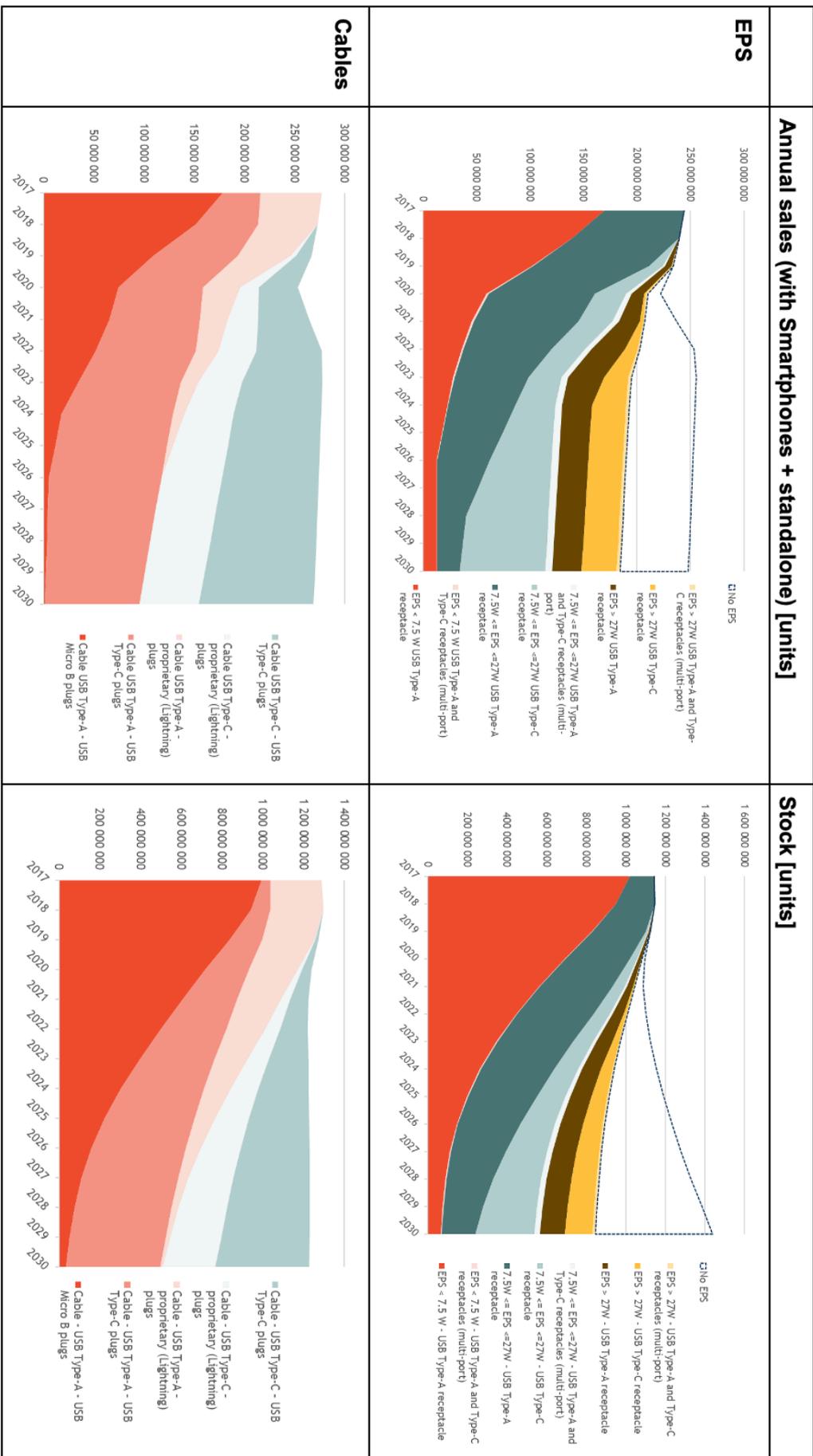


Grafico 3.5 1 Evoluzione dello scenario di base 2017-2030. Fonte: European Commission, "Impact Assessment Study to Assess Unbundling of Chargers", 26/08/2021

3.6 Gli impatti della proposta: approfondimento

3.6.1 Impatti ambientali

Gli impatti ambientali studiato riguardano: le emissioni GHG, le materie prime usate e i rifiuti elettronici.

- Emissioni GHG

L'impatto delle emissioni di gas serra dei caricabatterie deriva dall'estrazione delle risorse, dalla produzione, dal trasporto, dall'uso e dallo smaltimento del caricabatterie, ossia dalle emissioni dell'intero ciclo di vita del caricabatterie. Il volume dell'effetto dipende fortemente dal peso del caricabatterie.

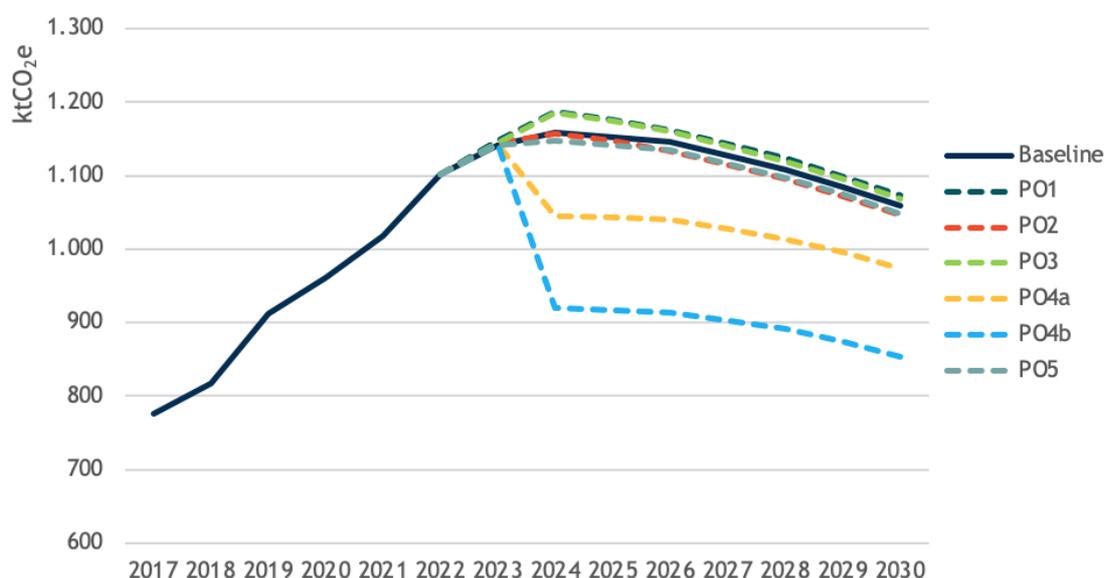


Grafico 3.6.1 1 Impatto sulle emissioni GHG. Per "PO" si intende Policy Option, ossia opzioni di intervento. Fonte: European Commission, "Impact Assessment Study to Assess Unbundling of Chargers", 26/08/2021

In sintesi, le opzioni 4.a e 4.b comportano la riduzione più sostanziale delle emissioni di gas serra grazie alla disaggregazione dell'EPS (4.a) e dell'EPS e dei cavi (4.b) dalle vendite di smartphone. L'impatto della disaggregazione è maggiore dell'effetto di rimbalzo legato alle vendite aggiuntive di EPS e cavi, ed è particolarmente significativo per l'opzione 4.b in quanto non si prevede la disaggregazione dei cavi nello scenario di riferimento. Le opzioni 1 e 3, invece, registrano un piccolo aumento delle emissioni di gas serra, dovuto principalmente all'aumento dei cavi con connettori USB Type-C, poiché questi sono in media più pesanti delle alternative USB Micro B e Lightning che sostituiscono.

- *Uso di materie prime*

La comprensione della composizione dei materiali dell'EPS e dei cavi è fondamentale per identificare i principali impatti ambientali associati all'uso delle materie prime. Pertanto, il modello di stock prevede i materiali che sono e saranno utilizzati per la produzione di nuovi EPS e cavi in base alla loro composizione media. La combinazione di queste ipotesi, applicate alle aggiunte allo stock di caricabatterie modellate nel modello di stock, viene utilizzata per calcolare l'impatto sull'uso dei materiali di ciascuna delle opzioni strategiche.

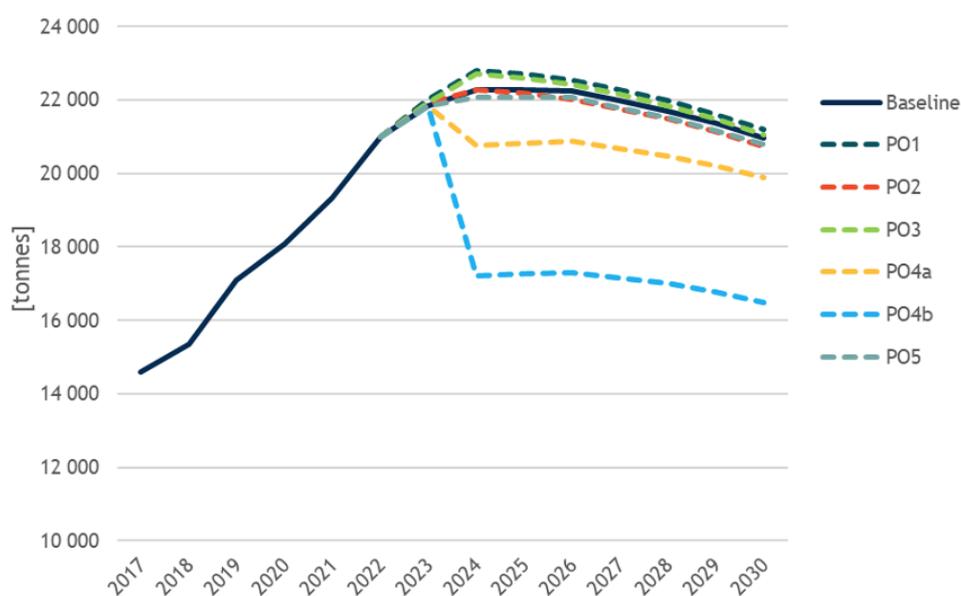


Grafico 3.6.1 2 Impatto sull'uso delle materie prime. Per "PO" si intende Policy Option, ossia opzioni di intervento. Fonte: European Commission, "Impact Assessment Study to Assess Unbundling of Chargers", 26/08/2021

In sintesi, le opzioni 4.a e 4.b comportano la riduzione più sostanziale dell'uso di materiali grazie alla disaggregazione dell'EPS e di entrambi i cavi. In entrambi i casi, l'effetto di rimbalzo dei materiali necessari per le vendite aggiuntive di EPS e cavi è inferiore al risparmio di materiali derivante dalla disaggregazione di EPS e cavi. Rispetto all'impatto sui gas serra, la differenza tra l'effetto dell'opzione 4.a e 4.b è maggiore nel caso dei materiali utilizzati, perché le emissioni del ciclo di vita dei cavi e dell'EPS sono diverse per ogni grammo di materiale utilizzato, non solo per la differenza di peso.

L'opzione 1, invece, mostra l'aumento più consistente dei materiali utilizzati, anche se relativamente contenuto, pari all'1,5% annuo. Ciò è dovuto principalmente all'aumento dei cavi con connettori USB Type-C, che sono in media più pesanti delle alternative.

- Rifiuti elettronici

I volumi di riciclo sono stati stimati in base alla riciclabilità dei materiali presenti nei caricabatterie, al volume dei caricabatterie smaltiti, al metodo di smaltimento e alle modalità di trattamento dei caricabatterie smaltiti.

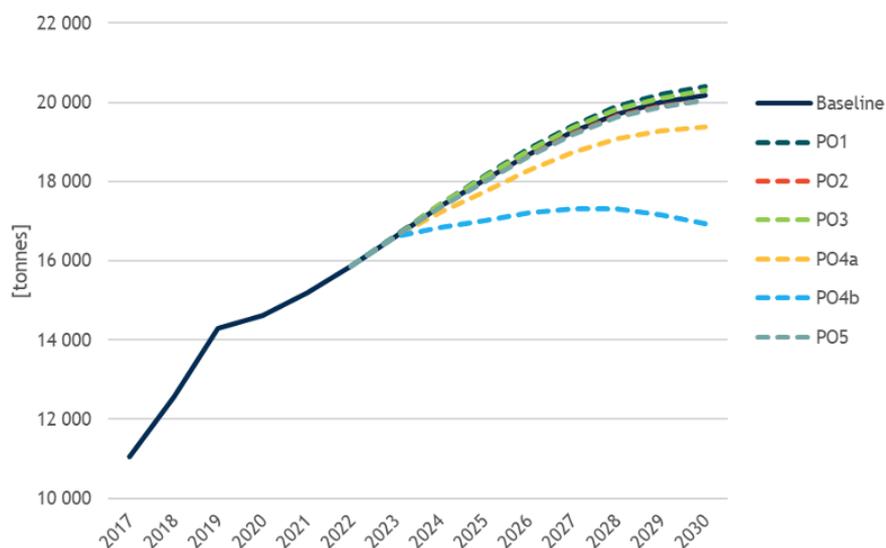


Grafico 3.6.1 3 Impatto sui rifiuti elettronici. Per "PO" si intende Policy Option, ossia opzioni di intervento. Fonte: European Commission, "Impact Assessment Study to Assess Unbundling of Chargers", 26/08/2021

In sintesi, le opzioni 4.a e 4.b comportano la riduzione più sostanziale dei rifiuti elettronici generati grazie all'eliminazione dell'EPS e di entrambi i cavi. In entrambi i casi, l'effetto di rimbalzo dei rifiuti elettronici generati a causa delle vendite aggiuntive di cavi è inferiore rispetto all'impatto dei rifiuti elettronici evitati quando EPS e cavi non vengono più forniti con i telefoni. L'opzione 1, invece, mostra il maggiore aumento dei rifiuti elettronici generati, soprattutto a causa dell'aumento dei cavi con connettori USB Tipo-C, che sono in media più pesanti.

L'andamento del trattamento dei rifiuti e del riciclaggio segue da vicino quello dei rifiuti elettronici, anche se il miglioramento della raccolta e del riciclaggio dei rifiuti, comune a tutte le opzioni, riduce la percentuale di rifiuti non trattati e aumenta il riciclaggio nel tempo.

3.6.2 Gli impatti economici

Gli impatti economici più rilevanti (impatti sulla competitività delle imprese e impatti sui consumatori) sono stati quantificati attraverso il modello degli stock. Sono stati quantificati anche gli impatti macroeconomici sulla produzione e sull'occupazione, compresi quelli sulle PMI. Altri tipi di impatti economici sono stati valutati qualitativamente.

La tabella 3.6.2 1 riassume gli impatti economici delle opzioni con un confronto con lo scenario di riferimento.

	Scenario di base	Opzione 1	Opzione 2	Opzione 3	Opzione 4.a	Opzione 4.b	Opzione 5
Costi per i consumatori (VAN in milioni di euro)							
Totale 2024-2030	45,982	42,143	44,807	44,912	48,019	46,991	45,458
Diff. con lo scenario di base		-3,840	-1,175	-1,071	2,036	1,008	-524
Media Annuale	6,569	6,020	6,401	6,416	6,860	6,713	6,494
Diff. Con lo scenario di base		-549	-168	-153	291	144	-75
In %		-8,4%	-2,6%	-2,3%	4,4%	2,2%	-1,1%
Costi per l'industria							
Profitto lordo per i produttori di caricabatterie e i grossisti (VAN in milioni di euro)							
Totale 2024-2030	11,903	10,932	11,682	11,741	11,110	9,398	11,798
Diff. con lo scenario di base		-970	-221	-161	-793	-2,505	-105
Media Annuale	1,700	1,562	1,669	1,677	1,587	1,343	1,685
Diff. Con lo scenario di base		-139	-32	-23	-113	-358	-15
In %		-8,2%	-1,9%	-1,4%	-6,7%	-21,0%	-0,9%
Di cui profitto per i produttori di caricabatterie dell'UE (VAN in milioni di euro)							
Totale 2024-2030	1,519	1,389	1,471	1,471	1,725	1,844	1,498
Diff. con lo scenario di base		-129	-48	-48	207	326	-21
Media Annuale	217	198	210	210	246	263	214
Diff. Con lo		-18	-7	-7	30	47	-3

scenario di base							
In %		-8,5%	-3,1%	-3,1%	13,6%	21,4%	-1,4%
Profitto lordo per i distributori e i dettaglianti fino al punto vendita (VAN in milioni di euro)							
Totale 2024-2030	22,177	20,278	21,444	21,429	25,799	28,194	21,863
Diff. con lo scenario di base		-1,899	-733	-748	3,621	6,017	-315
Media Annuale	3,168	2,897	3,063	3,061	3,686	4,028	3,123
Diff. Con lo scenario di base		-217	-105	-107	517	860	-45
In %		-9%	-3%	-3%	16%	27%	-1%

Grafico 3.6.2 1 Sintesi degli impatti economici. Tradotta e rielaborata da: European Commission, "Impact Assessment Study to Assess Unbundling of Chargers", 26/08/2021

Da un punto di vista economico, le opzioni strategiche non generano impatti significativi in nessuna delle opzioni analizzate per i consumatori o le imprese con sede nell'UE. L'opzione che offre i migliori risultati per i consumatori è l'opzione 1, ma questa opzione avrebbe un impatto negativo minore sulla competitività delle aziende situate nel resto del mondo e un impatto negativo per i distributori nell'UE (in quanto verrebbe venduto un numero inferiore di cavi indipendenti). Le opzioni 2 e 3 sono relativamente simili in termini di riduzione dei costi per i consumatori, e l'opzione 2 è anche più favorevole per l'industria. Le opzioni 4.a e 4.b danno risultati molto simili, con l'opzione 4.b leggermente più vantaggiosa per i consumatori.

3.6.3 Gli impatti sociali

Gli impatti sociali più rilevanti dell'iniziativa sono:

- la convenienza per i consumatori derivante dalla maggiore armonizzazione delle soluzioni di ricarica
- gli impatti sulla sicurezza dei prodotti (in termini di rischio di infortuni e danni ai consumatori) e sul mercato illecito per i caricatori dei telefoni cellulari.

- Convenienza per i consumatori

L'impatto sulla convenienza per i consumatori, considerando diverse fonti di inconvenienza, è sintetizzato nella tabella 3.6.3 1.

Fonte di inconvenienza	Opzione 1	Opzione 2	Opzione 3	Opzione 4.a	Opzione 4.b	Opzione 5
Impossibilità di caricare alcuni dispositivi (con la stessa velocità)	+	+	+	0	0	0/+
Troppi caricatori	0	0	0	+	++	0/+
Nessun accesso a caricatori compatibili	+	0/+	0/+	0	0	0/+
Confusione rispetto a quale caricatore funziona con quale dispositivo	0	+	+	0	0	+
Assenza di caricatore	0	0	0	--	--	0/-
Effetto generale sulla convenienza dei consumatori	+	+	+	-/--	--	+

++ *Impatto positivo maggiore*

+ *Impatto positivo minore*

0 *Nessun impatto*

- *Impatto negativo minore*

-- *Impatto negativo maggiore*

Tabella 3.6.3 1 *Impatto sui consumatori. Tradotta da European Commission, "Impact Assessment Study to Assess Unbundling of Chargers", 26/08/2021*

Nel complesso, le opzioni 1, 2, 3 e 5 apporterebbero lievi miglioramenti alla comodità dei consumatori. Ognuna di esse allevierebbe alcune fonti di disagio per specifici gruppi di consumatori. D'altra parte, la disaggregazione obbligatoria (opzioni 4.a e 4.b) comporterebbe nel complesso una lieve riduzione della convenienza per i consumatori, dato che, sebbene un numero significativo di consumatori trovi scomodo avere troppi caricabatterie, una netta maggioranza trova comunque conveniente (e quindi preferisce) ricevere un nuovo EPS e un nuovo cavo insieme ai nuovi telefoni.

- Sicurezza e mercati illeciti

L'impatto sulla sicurezza e i mercati illeciti è sintetizzato nella tabella 3.6.3 2.

	Opzione 1	Opzione 2	Opzione 3	Opzione 4.a	Opzione 4.b	Opzione 5
Impatto sulla sicurezza e mercati illeciti	0/+	0/+	0/+	-/--	--	0/+
	++ <i>Impatto positivo maggiore</i>	+ <i>Impatto positivo minore</i>	0 <i>Nessun impatto</i>	- <i>Impatto negativo minore</i>	-- <i>Impatto negativo maggiore</i>	0/+

Tabella 3.6.3 2 *Impatto su sicurezza e mercati illeciti. Tradotta da: European Commission, "Impact Assessment Study to Assess Unbundling of Chargers", 26/08/2021*

I rischi relativi alla sicurezza dei prodotti e al mercato della contraffazione sono direttamente correlati alle dimensioni del mercato dei caricabatterie venduti singolarmente. Questo è già in crescita nello scenario di base a causa delle misure di disaggregazione volontaria che sono già state adottate da alcuni produttori e che si prevede diventeranno più diffuse in futuro. Inoltre, le opzioni 4.a e 4.b (disaggregazione obbligatoria) porterebbero a un aumento significativo del mercato dei caricabatterie autonomi, generando così preoccupazioni e rischi per la sicurezza e i diritti di proprietà intellettuale. Al contrario, le opzioni 1, 2 e 3 dovrebbero portare a piccole riduzioni delle vendite di EPS singoli e/o di cavi, con un impatto positivo molto ridotto sulla sicurezza dei prodotti. Infine, l'opzione 5 è l'unica che potrebbe portare a un cambiamento positivo delle caratteristiche (e non delle dimensioni) del mercato dei caricabatterie singoli, spostando la domanda verso EPS "più sicuri" che riportano l'etichetta; ma l'effettiva efficacia di un tale schema è soggetta a un elevato grado di incertezza.

3.7 La risposta di Apple

La risposta di Apple non è tardata ad arrivare, essa è fermamente contraria alla proposta della Commissione Europea e spiega: "che una regolamentazione severa che imponga un solo tipo di connettore soffochi l'innovazione anziché incoraggiarla. Apple è sinonimo di innovazione e si preoccupa profondamente dell'esperienza del cliente. Alcuni dei pensieri più innovativi di Apple vanno verso la costruzione di prodotti con materiali riciclati e rinnovabili"²⁴.

²⁴ Il Sole 24 Ore, "UE: caricabatterie universale per cellulari e tablet", 23/09/2021

Secondo la big-tech americana inoltre si verrebbero a creare più rifiuti elettronici in quanto i consumatori Apple non saranno più in grado di utilizzare i vecchi caricatori²⁵. Secondo Apple non è necessaria una regolamentazione, in quanto i produttori si stanno già muovendo volontariamente verso uno standard comune.

Apple ha anche deciso di commissionare uno studio (diverso dallo studio di valutazione d'impatto spiegato precedentemente in questo capitolo) a Copenhagen Economics per dimostrare le proprie ragioni. Il risultato di questo studio è che il passaggio ad un caricabatterie comune costerebbe ai consumatori almeno 1,5 miliardi di euro, superando i 13 milioni di euro di benefici ambientali a causa della riduzione di CO₂²⁶.

3.8 Conclusioni

Questa tesi ha affrontato in generale il tema degli standard e in particolare il processo di standardizzazione da parte della Commissione Europea per i caricabatterie dei telefoni cellulari e di altri piccoli dispositivi quali tablets, cuffie, auricolari, casse altoparlanti portatili e console per videogiochi portatili.

Nel primo capitolo si è definito lo standard in generale come un modello, tipo o norma, a cui si devono uniformare o a cui sono uniformati, tutti i prodotti e i procedimenti, tutte le attività e le prestazioni, di una stessa serie. In particolare, si è visto come gli standard possono essere classificati in due macro-aree, gli standard de jure e gli standard de facto, dove i primi sono regolati dalle autorità di standardizzazione e i secondi emergono spontaneamente dal mercato. Un esempio del secondo tipo è la configurazione della tastiera QWERTY, nata nella seconda metà dell'Ottocento e rimasta fino ai giorni nostri dopo aver superato un'altra configurazione, per alcuni aspetti migliore, progettata da August Dvorak. Un altro esempio, sempre del secondo tipo, è il formato di registrazione Video Home Systems (VHS), il quale si è affermato nel mercato dopo aver vinto la “guerra degli standard” con il formato Betamax di Sony.

Nel secondo capitolo si è approfondito come la Commissione Europea, in particolare la Commissione per il mercato interno e la protezione dei consumatori, abbia sviluppato la sua iniziativa di standardizzazione dei caricabatterie tramite la proposta di revisione della Direttiva 2014/53/UE (chiamata Direttiva RED, ossia Radio Equipment Directive). Tramite questa proposta non si vuole solamente arrivare ad una soluzione di

²⁵ Il Corriere della Sera, Riccardo Lichene, “Caricabatterie unico universale: UE farà una nuova proposta a settembre per standardizzare gli spinotti”, 16/08/2021

²⁶ Copenhagen Economics, “EU consumers evidence shows innovation and environmental impacts with possible common charger regulation”

ricarica comune, ma si vuole anche spingere i produttori a vendere i dispositivi separatamente dai caricabatterie. Il motivo principale di questa proposta è ambientale, in quanto l'obiettivo della Commissione Europea è quello di ridurre i rifiuti elettronici e le emissioni di gas serra dovute alla produzione, spedizione e smaltimento di questi prodotti. Un'altra importante finalità è quella di tutelare i consumatori, che sono svantaggiati, sia economicamente che nella comodità, dal fatto di avere caricatori in sovrabbondanza, anche diversi per ogni dispositivo, la maggior parte dei quali inutilizzati.

Nell'ultimo capitolo si evidenzia come la Commissione Europea abbia sviluppato cinque diverse opzioni per poter arrivare alla soluzione migliore per consumatori, produttori e ambiente. Per ognuna di queste opzioni è stato realizzato uno studio di valutazione d'impatto per poter studiare come il mercato reagirebbe a questi cambiamenti.

Il lavoro della Commissione Europea non è evidentemente semplice perché molti sono i soggetti non favorevoli a questa proposta. In particolare, la bigtech Apple, la quale aveva già autonomamente iniziato a vendere separatamente dispositivi e caricabatterie, è ad esempio contraria alla standardizzazione in quanto, a suo avviso, andrebbe a penalizzare l'innovazione.

Tuttavia, la proposta della Commissione Europea porterà inevitabilmente a benefici ambientali per quanto riguarda emissioni, uso di materie prime rare e rifiuti elettronici nel lungo periodo.

Questo nobile obiettivo dovrebbe sovrastare tutte le altre considerazioni.

Il consumatore comune può trovare più o meno conveniente avere a disposizione un solo tipo di caricatore e può considerare più o meno allettante l'idea di non poter più ricevere il caricatore insieme al dispositivo, o di riceverli separatamente, ma per i consumatori in generale l'averne un solo cavo invece di un astuccio pieno di cavi differenti risulterà in fin dei conti molto comodo. Infine, grazie alla proposta della Commissione Europea, i caricatori saranno sempre più interoperabili per cui si potrebbe caricare un telefono o un qualsiasi altro dispositivo senza preoccuparsi se caricatore e dispositivo siano della stessa marca senza rischiare che il dispositivo si danneggi o si carichi molto più lentamente, cosa che succede ad esempio utilizzando caricabatterie economici e questo sia per quanto riguarda il cavo che l'EPS.

Per quanto riguarda l'innovazione è vero, come dice Apple, che potrebbe essere svantaggiata. La legislazione Europea è molto lenta e nel tempo in cui la Direttiva RED

verrebbe modificata potrebbe essere nata una nuova innovazione (come per esempio la regolazione europea MiCar²⁷ che non considera gli NFT, not fungible tokens, solamente perché il suo tempo di gestazione è stato troppo lungo e questi sono nati nel frattempo). Però le ragioni ambientali supererebbero anche questo problema, tranne nel caso in cui l'innovazione vada ad aumentare ulteriormente i benefici per l'ambiente. Inoltre, la proposta di revisione della Direttiva RED porta già in seno una possibile ulteriore modifica per il caricamento wireless.

Per quanto riguarda i produttori il problema potrebbe essere la perdita di valore aggiunto dovuta all'impossibilità di utilizzare tecnologie proprietarie in quanto verrebbero obbligati ad utilizzare caricabatterie USB Type-C. Tuttavia, la possibilità di vendere i dispositivi senza caricabatterie può essere per loro solo conveniente, le confezioni sarebbero più piccole e ne potrebbero essere spedite di più andando a minimizzare i costi di trasporto e inoltre i consumatori non avrebbero scelte alternative non spaccettate perché sarebbero obbligati tutti i produttori ad offrire le due cose, dispositivo e caricabatterie, separatamente.

La proposta di revisione della Direttiva 2014/53 permette ad ognuno di noi di diminuire l'impronta ambientale e di impegnarsi per un mondo più sostenibile, sia da un punto di vista economico che ambientale.

Sarebbe auspicabile che anche altri enti di normazione si muovano in questo senso portando questi obiettivi a livello globale, e questo potrebbe essere materia di successivi approfondimenti.

²⁷ Il regolamento europeo MiCar ha l'obiettivo di regolamentare le criptoattività

BIBLIOGRAFIA

1. Agi, Alessio Nisi, “Il primo ok dell'Ue al caricabatterie unico”, 6/04/2022
2. Apple (2020), Apple introduces iPhone 12 Pro and iPhone 12 Pro Max with 5G
3. Bsi Italia, “Cos'è uno standard”
4. Commissione Europea, “Annex to the proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2014/53/EU on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of radio equipment”, Brussels 23/9/2021
5. Corriere Della Sera, Riccardo Lichene, “Caricabatterie unico universale: UE farà una nuova proposta a settembre per standardizzare gli spinotti”, 16/08/2021
6. Corriere Della Sera, “L'UE: “caricabatterie universale per i cellulari, lo standard sia l'Usb-C”. Apple: “così si soffoca l'innovazione.””, 23/09/2021
7. Commissione Europea, “Commission proposes a common charger for electronic devices”, September 2021
8. CorCom, F. Me, “Con 43 voti a favore e 2 contrari, la commissione Mercato interno ha dato il via libera al testo di Bruxelles: “Garantiamo la sostenibilità dei prodotti e i diritti dei consumatori”. Voto in Plenaria a maggio”, 21/04/2022
9. Copenhagen Economics, “EU consumers evidence shows innovation and environmental impacts with possible common charger regulation”
10. Commissione Europea, “Impact Assessment Study to Assess Unbundling of Chargers”, 26/08/2021
11. Commissione Europea, Q&A, “La Commissione propone una soluzione di ricarica standardizzata per i dispositivi elettronici – Domande e risposte”, Brussels, 23/10/2021
12. Commissione Europea, “One common charging solution for all”
13. Commissione Europea, comunicato stampa, “Per mettere fine ai rifiuti elettronici e ai disagi per i consumatori la Commissione propone un caricabatteria standardizzato per i dispositivi elettronici”, Brussels, 23/09/2021
14. Commissione Europea, “Proposal for a directive of the european parliament and of the council amending Directive 2014/53/EU on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of radio equipment”, Brussels 23/9/2021
15. Dday, Sergio Donato, “Apple risponde all'UE: il caricabatterie unico non lo vuole”, 24/01/2020
16. EuropaToday, “Un altro passo verso il caricatore universale nell'Ue”, 20/04/2022

17. GlobTek Inc., “USB Power Delivery (PD) power supplies (AKA USB Type-C rapid charger power adapters)”
18. Il Sole 24 Ore, “Ue: caricabatterie universale per cellulari e tablet”, 23/09/2021
19. Intervista ad Anna Cavazzini da parte del Parlamento Europeo, 14/10/2021
20. Ipsos, Trinomics, Fraunhofer e Economisti Associati (per conto della Commissione Europea): Impact Assessment Study on Common Chargers of Portable Devices, December 2019
21. ‘ISO/IEC Guide 2:2004 Standardization and Related Activities – General Vocabulary’ para. 3.2
Simon Brinsmead, ‘Delegated Regulation: Normalisation’, Elgar Encyclopaedia of International Economic Law (Edward Elgar 2017)
22. ISO, Frequently asked questions, FAQs
23. J. Backhouse, C. W. Hsu, L. Silva “Circuits of power in creating de jure standards: shaping an international information systems security standard” Management Information Systems Research Center, University of Minnesota 2006
24. J. Farrell and G. Saloner, ‘Standardization, Compatibility and Innovation’ (1985)
25. Knut Blind, “From Standards to Quality Infrastructure” in Panagiotis Delimatsis (ed.), The Law, Economics and Politics of International Standardisation (Cambridge University Press 2015)
26. Knut Blind, “The Economics of Standards: Theory, Evidence, Policy” (Edward Elgar 2004), Microsoft Press, Dizionario di informatica, Mondadori
27. La Repubblica, Claudio Tito, “La Ue attacca la spina: un solo caricabatterie per tutti i telefoni”, 23/09/2021
28. M. Calderini, M. Giannaccari, A. Granieri, “Standard, proprietà intellettuale e logica antitrust nell’industria dell’informazione”, Il Mulino, 2005
29. Nokia (2021) Keeping our phones in your hands longer
30. Nokia (2021) Press Release: New Nokia X-series brings extended warranty, security and software updates to Europe, 6 April 2021
31. Parlamento Europeo, comunicato stampa, “Caricabatteria universale: una proposta tanto attesa dal Parlamento europeo”, 24/9/2021
32. Parlamento Europeo, “Caricabatteria universale: un passo avanti per i consumatori e per l’ambiente”, 15/10/2021
33. P. A. David, “Clio and the Economics of QWERTY” (1985)

34. Parlamento Europeo, “Un caricatore universale per tutti i prodotti elettronici”, 31/01/2020
35. S. Brinsmead “Essential interoperability standards: interfacing intellectual property and competition in international economic law / Simon Brinsmead, Office of International Law, Attorney-General’s Department (Australia)” Cambridge University Press, 2021
36. S. Aliprandi “Apriti standard! Interoperabilità e formati aperti per l’innovazione tecnologica” Ledizioni 2010
37. Samsung (2021), Why isn’t Samsung including earphones and a charger plug in the box?
38. Saopaulo.sp.gov.br, “Procon-SP multa Apple”, 22/03/2021
39. Wireless Power Consortium, “Qi – Mobile computing”