



## Allegato 4 -Art. 2, comma 1, lettera d)

### *Linee guida per la digitalizzazione del Supplemento al Diploma 2018*

**Sommario:** Premessa; Obiettivi; Scenario per il rilascio massivo digitale; Generazione massiva Diploma Supplement; Requisiti minimi di sistema; Analisi scenari evolutivi.

#### ***Premessa***

Grazie alla recente revisione effettuata dall'Advisory Group 4 nominato dal BFUG, e proposta ai Ministri responsabili, il *Diploma Supplement* si è adeguato alla rapida evoluzione dei titoli di studio nell'ambito dello Spazio Europeo dell'Istruzione superiore, valorizzando il contenuto della nuova offerta didattica degli Atenei e la loro autonomia. Esso intende non solo favorire la mobilità degli studenti, l'accesso a studi ulteriori e alla formazione permanente, ma anche facilitare la conoscenza e la corretta valutazione dei nuovi titoli accademici da parte di potenziali datori di lavoro.

#### ***Obiettivi***

Queste linee guida hanno l'obiettivo di rendere effettivo il rilascio massivo e automatico del *Diploma Supplement* a tutti i laureati italiani post riforma in formato digitale e con firma digitale, in linea con l'opzione 1 di digitalizzazione descritta nel Report finale della Commissione Europa del 2017 "*Study to support the revision of the Diploma Supplement and analyse the feasibility of its digitalisation at European level*" (in appendice), e con particolare riferimento al caso di studio inserito nell'*Annex* sull'esperienza digitale denominata *CINECA ESSE3 Diploma Supplement*. Tale modalità di rilascio è già stata implementata dalle Università di Ferrara e Modena-Reggio Emilia a partire dall'anno 2016.

L'adozione della procedura descritta consentirebbe di raggiungere i seguenti scopi:

- a) snellire la procedura di rilascio, abbattendo i tempi di emissione rispetto alle date di conseguimento del titolo da parte dei laureati e ottenendo anche un minor dispendio di risorse da parte del personale dedicato;
- b) aumentare il numero dei DS rilasciati, arrivando potenzialmente a coprire in maniera esaustiva tutti i laureati di ognuna delle sessioni dell'anno accademico;
- c) rilasciare un documento in formato (pdf-A) più versatile, sicuro, di larga diffusione e accessibile da ogni dispositivo informatico fisso o mobile, così da permettere all'utente molteplici possibilità di utilizzo (per es., stampa, invio, archiviazione ecc.);
- d) consentire agli Atenei un risparmio in termini economici con positive ricadute anche sotto l'aspetto ecologico (per es., limitando il consumo di carta e toner).

Il presente documento intende quindi condividere una serie di modalità procedurali e tecniche minime, sulle quali innestare e declinare le peculiarità organizzative e di sistema proprie di ogni Università italiana. Pertanto, le operazioni di seguito descritte non hanno alcun carattere impositivo o normativo, ma vogliono rappresentare solo uno strumento di riflessione, basato su un sistema metodologico e tecnico innovativo, già testato con esiti positivi, ed effettivamente rispondente alle necessità dei laureati italiani che si muovono nel contesto internazionale, così da stimolare ogni Università interessata ad adottare procedure analoghe e ad avviare una propria strategia volta al raggiungimento del medesimo obiettivo.

#### ***Scenario per il rilascio massivo digitale***

Nello studio che ha portato la stesura di queste linee guida si è analizzato il documento realizzato dalla commissione europea a riguardo (<https://publications.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/0fbf14ce-6a9d-11e7-b2f2-01aa75ed71a1>), ritenendo l'opzione 1 (Standalone certified electronic document) quella più idonea per il rilascio massivo del Diploma Supplement.

In coda al presente documento viene comunque fornita una visione delle altre opzioni, in termini di scenari evolutivi ai quali si potrebbe tendere in futuro per migliorare ulteriormente il grado di copertura e di utilizzazione del Diploma Supplement.



### **Generazione massiva diploma supplement**

Al fine di automatizzare il processo di rilascio del Diploma Supplement in formato elettronico, viene implementato un flusso per permettere all'Ateneo di firmare digitalmente i Diploma Supplement prodotti e di renderli disponibili per il download direttamente nell'area Web studente.

La procedura prevede il rilascio del DS mediante il seguente processo logico che si basa sullo STATO dei documenti prodotti:

#### **Fase 0: Configurazione iniziale del sistema**

Questa fase è propedeutica alle fasi operative.

L'Ateneo decide quali e quante tipologie di DS intende produrre e fornire ai propri studenti.

A titolo esemplificativo si potrebbe prevedere di generare:

- Versione Italiana
- Versione Inglese

Per gli Atenei che hanno frequenti interazioni con Aziende o Atenei di altre lingue (ad esempio francese, tedesco, spagnolo) si può pensare di rilasciare anche un terzo DS, nella terza lingua di riferimento.

Il sistema potrebbe consentire la produzione di DS in doppia lingua, da usare in casi specifici e particolari, anche se si consiglia un rilascio di DS mono lingua.

In questa fase è inoltre necessario definire chi potrà firmare i documenti, considerando che si potrebbero aprire i seguenti scenari:

- Una o più persone che firmano i Diploma Supplement di tutti gli studenti, indipendentemente dal ciclo del corso di studio e del dipartimento
- Una o più persone che firmano i Diploma Supplement per gli studenti di specifici dipartimenti o raggruppando ad esempio i corsi di studio per ciclo

In linea di principio chi dovrà firmare digitalmente i Diploma Supplement saranno esattamente le cariche che attualmente lo fanno nel documento cartaceo; sarà chiaramente da valutare se organizzativamente sarà possibile mantenere la stessa scelta, considerando che eventuali modifiche potrebbero imporre variazioni ai regolamenti di Ateneo.

In ultima istanza si consiglia di indicare nel Diploma Supplement, nella sezione della firma, una frase che comunichi che il documento è firmato digitalmente, come ad esempio:

*Ai sensi degli articoli 23-bis e 23-ter del d.lgs. 82/2005 e s.m.i., si attesta che il presente documento, estratto in automatico dal sistema Informatico di Ateneo, è conforme al documento elettronico originale, firmato digitalmente e registrato nel sistema del protocollo dell'Università.*

#### **Fase 1: Recupero del parco studenti**

Il gestionale prevedere la possibilità di recuperare tutte le anagrafiche per le quali è possibile generare il DS digitale, considerando di operare sugli studenti con carriera cessata per conseguimento del titolo.

Da una specifica funzione applicativa, l'utente può selezionare la lista degli studenti per i quali si vuole avviare il processo di produzione del DS firmato digitalmente, utilizzando–specifici filtri (es. anno accademico, sessione, appello, matricola) che permettono una selezione sempre più precisa del target di studenti.

#### **Fase 2: Generazione del DS**

Recuperate le anagrafiche, l'utente procede quindi alla selezione (singola o massiva) di tutti gli studenti per cui si intende procedere avviando infine la generazione dei DS in formato PDF. (stato = GENERATO).

In questa fase vengono fisicamente prodotti i PDF dei Diploma Supplement, usando la configurazione prevista al momento della generazione, in termini di tipologie di DS da produrre, come da fase 0.



### **Fase 3: Revisione dei file generati**

Al termine del processo di generazione sarà necessario revisionare i file prodotti.

Per farlo, il personale preposto recupera, tramite apposita funzione applicativa, tutti gli studenti per i quali sono stati generati dei DS e procede ad un controllo delle informazioni in esse contenute (a campione o massivamente).

Se il controllo va a buon fine i file vengono confermati (stato = CONFERMATO). Al contrario, se i file contengono degli errori, gli stessi vengono respinti (stato = ANNULLATO) per permettere la correzione dei dati e procedere nuovamente con il processo di generazione.

La fase di revisione potrebbe prevedere controlli differenti, in termini di numero di DS da controllare ed in termini di cura del controllo, in base al numero di DS già rilasciati su uno specifico corso di studio e coorte.

### **Fase 4: Firma digitale dei DS**

Tutti i DS corretti (stato = CONFERMATO) vengono così messi a disposizione del personale di ateneo incaricato alla firma digitale che, tramite apposita funzione applicativa, procede apponendo la firma.

### **Fase 5: Esposizione dei DS firmati**

Al termine del processo di firma, tutti i DS saranno immediatamente disponibili nell'area riservata web degli studenti coinvolti. Questi ultimi saranno avvisati (tramite e-mail) della pubblicazione dei documenti.

Gli studenti potranno scaricare i propri DS firmati digitalmente sul proprio dispositivo.

Dalla stessa area riservata l'utente avrà anche la possibilità di richiedere l'invio del proprio DS a specifici indirizzi e-mail (il mittente sarà direttamente l'Ateneo), così da rendere più formale il flusso di invio agli occhi dell'ente (azienda o altro Ateneo) al quale verrà indirizzato il documento.

## ***Requisiti minimi di sistema***

### **Gestionale delle carriere universitarie**

Poiché gli utenti "firmatari" del Diploma Supplement potrebbero non essere operatori che utilizzano normalmente il sistema informativo di Ateneo, si consiglia la realizzazione della fase di firma digitale su piattaforma Web, che possa quindi essere usufruita in mobilità e senza vincoli particolari.

### **Servizio di firma digitale**

Un documento firmato digitalmente perde la sua validità alla scadenza o revoca del certificato di firma dell'utente che l'ha firmato, se non opportunamente conservato.

La conservazione di tali documenti è sempre prevista all'interno dell'Ateneo per i documenti interni (verbali d'esame e verbali di laurea ad esempio) ma non applicabile allo studente, utente a cui questo documento firmato digitalmente è destinato.

Si consiglia pertanto l'uso di una tecnologia che permetta di inserire una "marca temporale" al documento firmato, così da allungare il periodo di validità del certificato di firma anche in assenza di adeguata conservazione del documento stesso.

Per meglio documentare questo processo e la sua necessità si descrivono i due concetti fondamentali:

- Certificato di firma.
- Marca temporale.

Il **certificato** del titolare, vale a dire l'elemento che associa le chiavi crittografate alla persona fisica, ha un periodo di validità (non superiore ai 3 anni, attualmente), ma ci sono altri due casi in cui la validità della firma decade: la revoca e la sospensione.

La revoca o la sospensione sopravvengono nei casi quali:

- La sottrazione del dispositivo di firma.
- Lo smarrimento del dispositivo di firma.



- Quando è necessaria la modifica dei dati contenuti nel certificato.

Sia nel caso della revoca che nel caso della sospensione o scadenza, la firma digitale non avrà alcun effetto giuridico. Il documento, quindi, risulterà non sottoscritto.

Questo significa che, nell'ipotesi migliore (Diploma Supplement firmato il giorno dell'attivazione del certificato di firma e nessun evento che porti alla sospensione o revoca del certificato), un Diploma Supplement senza marca temporale perderà il valore della sua firma allo scadere del 3° anno.

La **marca temporale** è il risultato di una procedura informatica, detta servizio di marcatura temporale, grazie alla quale si attribuisce a un documento informatico un riferimento temporale opponibile a terzi.

Il servizio di marcatura temporale si basa sull'uso delle funzioni di *hashing*, una sorta di impronta digitale che consente di identificare univocamente il documento.

Nel caso di documenti su cui sia stata apposta una firma digitale, la presenza di una marca temporale consente di attestare che il documento aveva quella specifica forma in quel preciso momento temporale, pertanto, se anche il certificato qualificato scadesse o fosse revocato dal titolare, si potrebbe sempre dimostrare che la firma digitale è stata apposta durante il periodo di validità dello stesso.

### **Analisi scenari evolutivi**

Per quanto riguarda l'analisi delle ulteriori opzioni descritte nel documento realizzato dalla commissione europea (<https://publications.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/0fbf14ce-6a9d-11e7-b2f2-01aa75ed71a1>), si sono considerati i seguenti aspetti:

#### **Opzione 0 (Standard data exchange format)**

L'implementazione dell'esposizione dei dati del Diploma Supplement all'interno di un formato standard di scambio dati è valutata come a basso impatto realizzativo, una volta implementata l'opzione 2 consigliata, in quanto si tratta di andare ad esportare in un formato standard (XML o, ancora meglio, JSON-LD) i dati estratti per la produzione del PDF firmato digitalmente.

L'impatto realizzativo è pertanto ritenuto basso in termini di effort di sviluppo; si ritiene interessante principalmente per esporre i dati del Diploma Supplement in modo strutturato verso piattaforme esterne il cui scopo sia quello di considerare i dati del DS per mostrarli in una forma graficamente diversa da quella del PDF.

Per poterlo realizzare si ritiene però essenziale condividere a livello internazionale una struttura standard dei dati, che dovrebbe riprendere la struttura a punti del DS in modo tale da realizzare una soluzione utilizzabile in modo uniforme, ma che dovrebbe anche considerare specifiche e iniziative internazionali come l'Extended Transcript promosso dal consorzio IMS Global (<http://www.imsglobal.org/activity/extended-transcript>).

#### **Opzione 3 (Open digital credential)**

L'applicazione degli Open badge al DS risulta molto interessante in ottica evolutiva e potrebbe andare ad integrare e completare la procedura di firma digitale descritta nel presente documento.

Gli Open Badge, in particolare nella loro ultima versione JSON-LD da poco pubblicata (<https://w3id.org/openbadges/v2>), possono essere sfruttati sia per arricchire il DS che per permettere una maggiore diffusione e condivisione dello stesso attraverso piattaforme digitali e di social network.

Nel primo caso gli Open Badges, o più precisamente le *assertion* che testimoniano il raggiungimento di un risultato o il conseguimento di un set di competenze da parte di uno studente, possono essere incluse nel DS, permettendo il riconoscimento, il tracciamento e la condivisione di attività extra curriculari. Questo obiettivo è già stato parzialmente raggiunto da alcuni Atenei italiani inserendo nell'attuale DS i riferimenti agli Open Badges che hanno portato ad un riconoscimento di CFU e potrebbe essere completato permettendo l'inserimento di riferimenti ad Open Badges che portano al riconoscimento di titoli.

Nel secondo caso, sfruttando il concetto di *evidence* previsto dalla specifica Open Badge, si possono arricchire i badge legati ai titoli di laurea conseguiti con riferimenti che rimandino ai documenti firmati digitalmente all'interno dei sistemi di rilascio online realizzati dagli Atenei



L'uso delle *evidence* nei titoli di laurea è già previsto e realizzato in alcuni Atenei (si vedano a riguardo i progetti Bestr: <https://bestr.it/project/explore>) per arricchire il badge conseguito dallo studente con informazioni come il voto di laurea, il titolo e l'abstract della tesi o il percentile in cui si colloca lo studente; l'integrazione realizzata tra lo Student Information System e la piattaforma di Open Badge permette anche l'aggiornamento incrementale delle *evidence* trasmesse.

Il flusso di rilascio dovrebbe prevedere quindi la produzione immediata, subito dopo la chiusura della carriera, del Badge di laurea, andando ad "arricchirlo" nel momento in cui avverrà la firma digitale delle versioni del DS previste dall'Ateneo.

Questo scenario va inoltre incontro all'opzione 2, che prevede una condivisione del DS all'interno dei social network (Linkedin appare al momento l'unico social network adeguato), in quanto un Open Badge è nativamente condivisibile al loro interno.



#### Allegato 4 -Art. 2, comma 1, lettera d)

**Appendice I) -Traduzione dell'Executive Summary dello "Studio a supporto della revisione del Supplemento al Diploma e per l'analisi di fattibilità di una sua digitalizzazione su scala europea"<sup>1</sup>**

Relazione Conclusiva a cura di:

Donatas Pocius, Justina Vaikutytė-Paškauskė, Simone Ravaioli, Rimantas Dumčius, Karolis Šaduikis,  
Darius Buinauskas

#### Sintesi

##### Contesto dello Studio

Durante la revisione della Decisione Europass a livello europeo, il Processo di Bologna ha inserito il Supplemento al Diploma (DS) tra gli impegni assunti dallo Spazio Europeo dell'Istruzione Superiore (EHEA). Tra il 2012 e il 2015, il Gruppo Apripista sul riconoscimento automatico (PfG) e il Gruppo di Lavoro sulle riforme strutturali (SRWG) hanno chiesto al Bologna Follow-up Group (BFUG) di costituire per il periodo 2015-2018 un **Gruppo Consultivo sulla Revisione del Supplemento al Diploma (AG4)**. Il gruppo AG4 è stato incaricato non solo di valutare la rilevanza del DS ai fini della mobilità, del riconoscimento dei titoli e dell'occupabilità, ma anche di esaminare le possibilità di fornire dati aggiornati tramite le moderne Tecnologie dell'Informazione, inclusa la digitalizzazione dello stesso DS. Il lavoro dell'AG4 ha l'obiettivo di fornire alla Commissione Europea, al Consiglio d'Europa e all'UNESCO una base utile per la revisione del Diploma Supplement e la formulazione dei futuri indirizzi.

In questo quadro, la Direzione Generale Istruzione, Gioventù, Sport e Cultura (DG EAC) della Commissione Europea **ha incaricato PPMI di analizzare il DS in termini generali, di valutarne lo stato di implementazione, e di approfondire le implicazioni di una sua eventuale digitalizzazione**. Lo studio prevede anche la mappatura dello stato dell'arte, una valutazione di utilità e un'analisi di fattibilità (e costo/utilità) delle future opzioni di digitalizzazione del documento a livello europeo. È da precisare che la finalità dello studio è di proporre soluzioni per la digitalizzazione del DS e non di intervenire sui contenuti del modello, anche se i contenuti ovviamente influenzano le opzioni di digitalizzazione.

##### Supplemento al Diploma

Il Supplemento al Diploma è uno strumento di trasparenza messo a punto dal Consiglio d'Europa, dalla Commissione Europea e dall'UNESCO tra il 1996 e il 1998. Il DS è parte integrante di tre iniziative che hanno grande rilievo per l'internazionalizzazione dell'istruzione superiore ed il riconoscimento dei titoli di altri Paesi: la **Convenzione di Lisbona sul riconoscimento dei titoli di studio**, il **Processo di Bologna** ed **Europass**. Nel primo caso, la Convenzione di Lisbona (Articolo IX.3) richiede ai Paesi firmatari di promuovere il Supplemento al Diploma, o qualsiasi altro documento equivalente, tramite i centri nazionali di informazione o mediante altri mezzi; nel secondo caso, l'implementazione del DS costituisce uno dei criteri utilizzati per misurare l'avanzamento del Processo di Bologna in termini di trasparenza dei titoli; nel terzo, il DS rappresenta uno dei cinque dispositivi di trasparenza del Sistema Europass promossi dalla Commissione Europea.

In sostanza, il DS è un documento allegato al titolo di istruzione superiore che **descrive in dettaglio i risultati di apprendimento del detentore del titolo, oltre che la natura, il livello, il contesto, i contenuti e lo status degli studi compiuti**. Comprende varie informazioni quali: il nome del detentore del Supplemento, la denominazione del titolo con livello e funzione, il *curriculum* con i risultati conseguiti, la certificazione del Supplemento, informazioni sul sistema nazionale di istruzione superiore ed altre informazioni rilevanti.

Il DS aiuta le istituzioni di istruzione superiore, i datori di lavoro, i centri competenti per il riconoscimento dei titoli e gli altri stakeholder a comprendere più agevolmente le abilità e le competenze acquisite dal detentore del titolo. In questa maniera il DS intende promuovere la trasparenza ed il riconoscimento dei

---

<sup>1</sup> European Commission, *Study to support the revision of the Diploma Supplement and analyse the feasibility of its digitalisation at European level. Final Report*, 2017.



titoli, al fine di facilitare la mobilità, l'accesso alle opportunità di apprendimento permanente e l'occupabilità, rispondendo quindi alla duplice sfida dell'internazionalizzazione sia dell'istruzione superiore, sia del mercato del lavoro.

### **Attuali livelli di implementazione del DS**

Nel periodo 2007-2015, il livello di implementazione del DS era **migliorato in modo significativo**. Ciononostante, le Istituzioni di istruzione superiore in due terzi dei Paesi dell'EHEA non avevano ancora soddisfatto i quattro requisiti fissati dal Processo di Bologna (rilascio automatico dei DS, a titolo gratuito, a tutti i diplomati e in una lingua europea ampiamente diffusa). Nel complesso, si rilevava **una mancanza di impegno per il monitoraggio dello stato di implementazione del DS**, sia a livello europeo che a livello nazionale. A fronte di una generale adesione ai criteri formali, esistevano poche informazioni sull'utilità del documento o sulle principali sfide poste dal processo di implementazione.

L'implementazione del DS risultava più avanzata nei Paesi nei quali vi era stato **un forte sostegno del Governo e, in parallelo, un profondo interesse da parte delle Istituzioni di istruzione superiore**. In circa 30 Paesi dell'EHEA, il DS era stato reso obbligatorio per tutte le Istituzioni e, benché questa azione avesse dato i suoi frutti, un certo numero di Istituzioni continuavano ad esprimere preoccupazioni riguardo all'incremento dei costi e alla mancanza di misure di sostegno. Anche in assenza di norme coercitive per renderne obbligatoria l'implementazione, e in aggiunta al sostegno e agli incentivi offerti dai Governi, le **sessioni di condivisione delle esperienze**, guidate dai "pionieri" dell'implementazione, hanno avuto un ruolo molto positivo per la promozione del documento.

Le Istituzioni di istruzione superiore ritenevano il Supplemento al Diploma **uno dei più validi strumenti per la gestione dei dati degli studenti**, soprattutto ai fini del riconoscimento dei titoli, nel contesto delle procedure di ammissione. Il documento veniva anche spesso utilizzato dai responsabili aziendali delle Risorse umane nei Paesi dell'EHEA per **acquisire informazioni sui candidati alle posizioni disponibili**.

Nonostante ciò, **alcuni problemi di implementazione hanno impedito al DS di dispiegare il suo pieno potenziale**. Malgrado le note esplicative redatte per assistere le Istituzioni nella compilazione del modello, si continuavano a manifestare incoerenze **nella presentazione delle informazioni**, con evidenti ambiguità soprattutto nelle sezioni relative allo status professionale, ai requisiti del corso di studio e alle informazioni aggiuntive. Ugualmente variegata apparivano le descrizioni dei sistemi nazionali di istruzione e dei risultati di apprendimento, talvolta anche all'interno di una stessa Istituzione.

Nel complesso, **il format del DS e il mezzo cartaceo non hanno assicurato la flessibilità necessaria a soddisfare contemporaneamente le diverse esigenze ed aspettative dei vari stakeholder**. Da una parte si riteneva che il DS fosse eccessivamente lungo e quindi non facile da usare e, dall'altra, che vi mancassero alcune informazioni importanti. Queste difficoltà erano probabilmente dovute al fatto che il DS era utilizzato da **vari gruppi, ciascuno con esigenze completamente diverse**. I datori di lavoro lamentavano la carenza di informazioni sulle esperienze di mobilità e sulle attività extracurricolari, mentre le Istituzioni rilevavano la scarsità di informazioni sugli aspetti curricolari del tirocinio o della mobilità. Quanto alle descrizioni dei sistemi nazionali di istruzione, giudicate importanti da chi si occupava del riconoscimento accademico, erano raramente utili per i datori di lavoro.

Inoltre, il Supplemento al Diploma e **i benefici previsti erano assai poco noti tra i gruppi cui era destinato**. Gli studenti, ad esempio, ne venivano solitamente a conoscenza soltanto al momento della laurea, i datori di lavoro usavano fonti di informazione alternative per il reclutamento del loro personale e alcune Istituzioni lo rilasciavano unicamente come adempimento legale. Da qui la necessità di moltiplicare la diffusione delle informazioni sull'esistenza, i benefici e la spendibilità del DS. A tal fine, potrebbe essere utile **realizzare ben articolate campagne promozionali e creare una più stretta collaborazione con gli stakeholder**, per rispondere alle loro attese e condividere con loro i migliori risultati conseguiti.

Ad ostacolare il processo di implementazione ha anche contribuito la diffusa percezione degli **elevati oneri amministrativi relativi al rilascio e alla gestione del DS**. Rilasciarlo nel periodo del conferimento dei titoli di studio richiedeva un significativo impegno di risorse da parte di alcune Istituzioni, soprattutto quelle piccole e con limitate capacità tecniche e amministrative. In alcuni casi, la scarsità di risorse umane, amministrative ed economiche ha anche inciso sulla qualità dei documenti prodotti e ha ostacolato possibili innovazioni.



Ad alcuni di questi problemi di implementazione si potrebbe porre rimedio attraverso un'azione di sostegno, orientamento e informazione a livello nazionale. I principali fattori di successo identificati per un'implementazione su larga scala del documento sono le linee guida alle istituzioni durante e dopo la fase attuativa, unite ad un atteggiamento positivo nei confronti del concetto stesso di DS. In particolare, l'offerta di incentivi, esempi e spiegazioni, insieme a sessioni di condivisione delle esperienze, si sono dimostrate le formule di maggiore successo.

La nostra analisi ha anche rivelato come digitalizzazione del DS potrebbe costruire una ulteriore spinta alla sua implementazione, contribuendo a recuperare il ritardo attuale.

### **Esigenze di digitalizzazione**

Negli ultimi anni, l'economia digitale europea è cresciuta a un passo molto più accelerato rispetto al resto dell'economia, ma l'Europa è ancora indietro se si considera il ritmo di crescita dell'economia digitale globale. Nella comunicazione tra i Paesi europei, i cittadini devono ancora fare i conti con sistemi incompatibili, livelli di connettività diversi o piani tariffari disomogenei. Questioni analoghe si ripercuotono sull'implementazione del Supplemento al Diploma. Per quanto ampiamente utilizzato nei Paesi dell'EHEA, ad oggi **il DS resta un documento essenzialmente cartaceo con solo una piccola quota di istituzioni che lo rilasciano in formato digitale**. E anche dove è digitalizzato, manca un approccio sistematico orientato all'interoperabilità e alla standardizzazione su scala europea.

La digitalizzazione potrebbe non soltanto avvicinare il DS agli attuali standard tecnologici, ma anche offrire soluzioni ai più diffusi problemi riscontrati nel processo di implementazione. Essa potrebbe ridurre i costi di gestione e di rilascio del documento, potenziare il livello di sicurezza e di verificabilità, e consentire un maggior grado di flessibilità nella presentazione e nell'uso dei dati in esso contenuti.

La gestione e l'elaborazione della documentazione su supporto cartaceo è più onerosa rispetto alla versione digitale. **La digitalizzazione potrebbe ridurre i costi di rilascio e gestione per gli stakeholder**. Il rilascio di documenti in formato digitale, anziché cartaceo, potrebbe contribuire a ridurre i costi di stampa e gestione a carico delle Istituzioni, e potrebbe ridurre anche i costi di gestione a carico dei centri incaricati del riconoscimento dei titoli di studio e dei datori di lavoro. Un formato digitale consentirebbe uno scambio più rapido e sicuro di documentazione tra gli utenti. **Un DS i cui dati possono essere raccolti e trasferiti autonomamente grazie alla loro digitalizzazione potrebbe ridurre in misura significativa la quantità di lavoro manuale richiesta**.

I diplomi e i documenti associati (come il DS) prodotti in versione tradizionale sono stati oggetto di non poche contraffazioni, data la limitatezza delle misure di sicurezza applicabili al mezzo cartaceo. La maggior parte degli stakeholder consultati ha convenuto sul fatto che le **misure di sicurezza e verifica consentite dal formato digitale renderebbero il DS più sicuro e facile da verificare**. Firme digitali avanzate, o scambio diretto dei dati contenuti nel DS tra Istituzioni di istruzione superiore, autorità incaricate del riconoscimento dei titoli e datori di lavoro, potrebbero ridurre significativamente le frodi e consentirebbero una più rapida e sicura verifica delle credenziali.

L'attuale formato del DS non consente la flessibilità necessaria per rispondere alle esigenze dei vari stakeholder, come emerge dalle diverse percezioni della lunghezza e della complessità del documento. **La digitalizzazione del DS potrebbe consentire la presentazione delle informazioni più rilevanti per ciascuno dei diversi stakeholder**, presentando per esempio i risultati di apprendimento ai datori di lavoro o elaborate descrizioni dei sistemi educativi ai centri di riconoscimento titoli. **Il modello di Supplemento al Diploma potrebbe essere utilizzato come base di un tale approccio modulare**.

### **Opzioni di digitalizzazione**

Il Supplemento al Diploma potrebbe essere digitalizzato **in maniera incrementale, partendo da una base di soluzioni già esistenti e ampiamente accettate**. Seguendo questo approccio, saranno illustrate qui di seguito quattro opzioni, una di base e tre intermedie di complessità variabile, che vanno da quella con le caratteristiche minime per una versione del DS che possa essere considerata digitale ad altre più elaborate, che si potrebbero realizzare introducendo in maniera incrementale nuove caratteristiche e funzionalità da aggiungere a quelle di base.

Questo approccio, articolato su diverse opzioni di digitalizzazione, di base e intermedie, consente di confrontare la trasferibilità delle opzioni proposte fra i vari Paesi dello Spazio Europeo dell'Istruzione



Superiore e nell'ambito delle singole Istituzioni, sulla base delle diverse soluzioni tecnologiche e concettuali già esistenti per il rilascio del DS.

**L'Opzione 0** presenta la necessità di fornire un formato digitale standard per la compilazione del DS e un utile scambio dei dati sugli studenti. Le **Opzioni 1-3** esaminano i formati di output dei dati e la possibilità di espandere le potenzialità dello scambio dei dati sugli studenti. Si noti che queste ultime opzioni possono essere combinate tra di loro per massimizzare gli effetti e non si escludono a vicenda. Potrebbero anche essere adottate dai vari Paesi in tempi diversi; se fondate su gli stessi requisiti di base, assicurerebbero comunque lo scambio dei dati: cambierebbero solo la presentazione e l'utilizzazione dei dati stessi.

#### **Opzione - 0**

La digitalizzazione del Supplemento al Diploma potrebbe essere avviata **con l'adozione del linguaggio XML quale standard comune per lo scambio dati (Opzione 0 di base)**. L'XML è uno standard aperto ampiamente utilizzato, e la maggior parte delle pratiche di gestione e scambio dati degli studenti su supporto digitale individuate già se ne avvale per scambiare dati, archivarli o generare documenti in formati diversi. L'XML (*eXtensible Markup Language*) è un linguaggio di marcatura che fissa una serie di regole per la codifica di documenti in un formato che sia al contempo leggibile per l'uomo ed i sistemi informativi.

L'opzione richiederebbe costi relativamente bassi di sviluppo, disseminazione e manutenzione, soprattutto in Paesi che già implementano progetti nazionali ed Europei basati sullo standard XML.

Un formato standard di scambio dati costituirebbe una solida base per intendere il **DS come set di dati** descritto in forma standardizzata, con un elevato potenziale di condivisione e integrazione rispetto alla versione cartacea. Passare dal concetto di documento a quello di set di dati apre infinite possibilità di sviluppo del DS come prodotto digitale facile da generare, condividere e consumare. Ad un **costo** relativamente basso, uno standard comune per lo scambio dei dati garantirebbe un **significativo impatto su interoperabilità e scambio del DS**, garantendo al tempo stesso **facilità d'uso** ed un **elevato livello di sicurezza**.

#### **Opzione - 1**

Il Supplemento al Diploma digitale dovrebbe essere presentato in un formato ben conosciuto per facilitarne l'adozione su larga scala. **L'Opzione 1** propone quindi il **formato PDF**, ampiamente utilizzato per presentare e scambiare documenti in modo affidabile e indipendentemente da software, hardware o sistema operativo. Questa opzione esplora modalità standard per mettere il DS digitale al riparo da manipolazioni fraudolente in rete e assicurarne un'origine tracciabile. Il PDF offre una **funzionalità per la verifica** che potrebbe limitare le frodi in maniera significativa ed è anche conforme allo standard globale per **l'archiviazione nel lungo periodo dei documenti elettronici (PDF/A)**, particolarmente importante per poter accedere al Supplemento al Diploma per un lasso di tempo illimitato.

Si noti che i **documenti in PDF potranno essere compilati utilizzando il formato XML standard**, come suggerito dall'opzione 0. In questo modo, i dati dello studente in formato XML leggibile per i sistemi informativi costituirebbero il punto di partenza per produrre un singolo documento in PDF solo con qualche *click*.

L'introduzione del **formato PDF, a basso costo, aperto, di facile utilizzo e sicuro, potrebbe** ridurre i costi di stampa e gestione a carico delle Istituzioni, delle agenzie preposte al riconoscimento dei titoli e dei datori di lavoro. L'uso di un tale formato **umenterebbe** inoltre in maniera significativa **l'accesso immediato ai Supplementi al Diploma**, in quanto un qualunque utente in possesso di competenze digitali quanto meno intermedie sarebbe in grado di visualizzarlo. I PDF non sono concettualmente o visivamente lontani dalle versioni cartacee e consentirebbero ai titolari di accedere ai documenti e di scambiarli in modo affidabile con la possibilità di applicare standard europei di firma elettronica.

#### **Opzione - 2**

Le soluzioni *user-oriented* di accesso ai dati dello studente (**Opzione 2**) fornirebbero **ambienti intermedi per il rilascio, l'archiviazione e la condivisione dei Supplementi al Diploma digitali**. I servizi associati al DS potrebbero aiutare gli stakeholder a fruire del documento, ed accrescerne l'utilità ai fini dell'occupabilità, della mobilità o di un ulteriore percorso di istruzione. Vi sono già casi in cui interfacce



del sistema gestionale degli studenti danno accesso ai loro fascicoli ufficiali, generando documenti elettronici sicuri, o perfino fornendo servizi elettronici per facilitare l'incontro tra domanda e offerta di lavoro e competenze.

Le soluzioni *user-oriented* di accesso ai dati dello studente consentirebbero di mostrare ai diversi stakeholder le informazioni contenute nel DS per essi più rilevanti, suggerendo un **approccio potenzialmente modulare** alla presentazione dei dati. Inoltre, se gli studenti potessero accedere alle informazioni contenute nel DS in qualsiasi momento del loro percorso di studi, lo stesso servirebbe anche come **documento formativo**. Questa opportunità potrebbe migliorare in maniera significativa la rilevanza del DS ai fini dell'occupabilità, visto che molti studenti cercano lavoro durante gli studi.

Le soluzioni *user-oriented* di accesso ai dati dello studente potrebbero ampliare l'utilità del DS, assicurando l'**interoperabilità con i servizi esterni**, incrementando per esempio i profili delle reti professionali, la compilazione di CV, l'inoltro di richieste di servizi di orientamento o la compilazione di portfolio professionali. È importante notare come la **promozione di un formato standard per i dati del DS** come l'XML (Opzione 0) potrebbe agevolare l'interoperabilità.

I tempi nei quali i Paesi attueranno queste soluzioni dipendono largamente dai sistemi gestionali e dai servizi per gli studenti già esistenti presso le Istituzioni, nonché dalla disponibilità di fornitori a livello nazionale, o privati, capaci di istituire tali servizi. Molte Istituzioni già erogano un'ampia gamma di servizi rivolti agli studenti, ma il ruolo del Supplemento al Diploma dipenderà dalla volontà delle stesse di impostare i propri sistemi su standard di dati ampiamente diffusi e su progetti che abbiano già acquisito una solida base di conoscenze.

Se i servizi agli studenti e gli scambi di dati sono pratiche molto diffuse, lo stesso non può dirsi per lo scambio diretto di dati tra Istituzioni dello Spazio Europeo nel caso della transizione di studenti da un'Istituzione ad un'altra (per esempio per corsi di studio congiunti o di specializzazione) o per la fornitura di dati a sistemi che favoriscono l'incontro tra domanda e offerta di lavoro e ad altri servizi per l'occupazione. **Queste soluzioni potranno richiedere un maggiore contributo da parte delle Istituzioni in termini di elaborazione e trasmissione di informazioni**, dal momento che richiedono partenariati con terzi – altre istituzioni e datori di lavoro. **Gli standard comuni di open data, le soluzioni in materia di interoperabilità e reti distribuite, insieme alle piattaforme di condivisione delle migliori pratiche per problematiche inerenti sicurezza, autenticazione e implementazione tecnica sono fattori cruciali per trasferire da un Paese all'altro i servizi agli studenti legati all'accesso e al trasferimento del Supplemento al Diploma.**

### Opzione - 3

Nuove forme 'aperte' di micro-credenziali come gli *Open Badges* (**Opzione 3**), **valorizzerebbero abilità e competenze difficilmente visibili nei documenti tradizionali** come il Supplemento al Diploma. Gli *Open Badges* - certificati digitali portabili che attestano competenze verificabili e incorporano metadati su abilità e esperienze maturate – **aprirebbero i DS a una più vasta e ricca gamma di esperienze e percorsi di apprendimento**, incentivando i discenti a prendervi parte.

Gli *Open Badges*, con il loro potenziale impatto sull'utilità dei dati del DS, non risultano ancora sufficientemente consolidati tra le Istituzioni dello Spazio Europeo dell'Istruzione Superiore all'inizio del 2017. **Per stimare l'effettivo potenziale di questa tecnologia, si rendono necessari più esercizi pilota ed esempi buone pratiche.** Dato il carattere di novità, è probabile che comporti maggiori costi di divulgazione rispetto alla soluzione XML e a quella PDF firmati digitalmente. Anche se non prontamente trasferibile a tutta l'EHEA, l'Opzione 3 **potrebbe essere esplorata come prospettiva nel quadro delle tecnologie emergenti.**