

**Ordinanza della SEFRI  
sulla formazione professionale di base  
Operatrice in automazione/Operatore in automazione  
con attestato federale di capacità (AFC)**

del 3 novembre 2008 (Stato 1° gennaio 2018)

---

**47416            Operatrice in automazione AFC/Operatore in automazione AFC  
Automatikerin EFZ/Automatiker EFZ  
Automaticienne CFC/Automaticien CFC**

---

*La Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione (SEFRI),*

visto l'articolo 19 della legge del 13 dicembre 2002<sup>1</sup> sulla formazione professionale;  
visto l'articolo 12 dell'ordinanza del 19 novembre 2003<sup>2</sup> sulla formazione  
professionale (OFPr);

visto l'articolo 4 capoverso 4 dell'ordinanza del 28 settembre 2007<sup>3</sup> sulla protezione  
dei giovani lavoratori (OLL 5),

*ordina:*<sup>4</sup>

## **Sezione 1: Oggetto e durata**

### **Art. 1            Denominazione e profilo professionale**

<sup>1</sup> La denominazione professionale è operatrice in automazione AFC/operatore in automazione AFC.

<sup>2</sup> Gli operatori in automazione AFC, in collaborazione con altri specialisti, si occupano della costruzione di comandi elettrici, apparecchi, macchinari, impianti o sistemi di automazione, della loro messa in servizio e della manutenzione. Progettano e programmano soluzioni per lavori di comando o automazione. Producono le relative istruzioni e la relativa documentazione. Lavorano nel rispetto dell'efficienza energetica e delle risorse.<sup>5</sup>

<sup>3</sup> Gli operatori in automazione AFC si distinguono per il loro modo di pensare nel rispetto dei criteri economici ed ecologici. Realizzano gli ordini e i progetti in modo sistematico e autonomo. Sono abituati a lavorare in gruppo, si dimostrano flessibili e

RU 2008 6427

<sup>1</sup> RS 412.10

<sup>2</sup> RS 412.101

<sup>3</sup> RS 822.115

<sup>4</sup> Nuovo testo giusta il n. I 63 dell'O della SEFRI del 24 nov. 2017 concernente la modifica delle ordinanze sulla formazione professionale in merito al divieto di svolgere lavori pericolosi, in vigore dal 1° gen. 2018 (RU 2017 7331).

<sup>5</sup> Versione del 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.

aperti nei confronti delle novità. Rispettano i principi della sicurezza sul lavoro, della protezione della salute e dell'ambiente.

## **Art. 2** Durata e inizio

<sup>1</sup> La formazione professionale di base dura quattro anni.

<sup>1bis</sup> Ai titolari dell'attestato federale di capacità di montatore in automazione viene convalidato il primo anno della formazione professionale di base.<sup>6</sup>

<sup>2</sup> L'inizio della formazione professionale di base segue il calendario scolastico della relativa scuola professionale.

## **Sezione 2: Obiettivi ed esigenze**

### **Art. 3** Obiettivi ed esigenze

<sup>1</sup> Gli obiettivi e le esigenze della formazione professionale di base sono espressi sotto forma di competenze operative secondo l'articolo 4.

<sup>2</sup> Per mettere in pratica le competenze operative sono necessarie le risorse di cui all'articolo 5.

### **Art. 4** Competenze operative

<sup>1</sup> La formazione tecnica di base comprende le seguenti competenze operative:

- b.1 lavorare manualmente pezzi, assemblarli e controllarli;
- b.2 fabbricare comandi elettrici o elettropneumatici, cablati o programmati, controllarli e metterli in servizio
- b.3 misurare e controllare componenti, impianti e parti di impianti elettrici
- b.4 programmare e adeguare sistemi di automazione.<sup>7</sup>

<sup>2</sup> Lo sviluppo di tutte le competenze operative della formazione tecnica di base è vincolante per tutte le persone in formazione e deve essere concluso entro la fine del secondo anno di formazione.

<sup>3</sup> La formazione complementare funge da preparazione specifica per la formazione approfondita, i suoi contenuti e la sua durata sono scelti dall'azienda di tirocinio.

<sup>4</sup> La formazione approfondita comprende le seguenti competenze operative:

- s.1 pianificare e sorvegliare piccoli progetti;
- s.2 controllare componenti e apparecchi;
- s.3 costruire componenti, impianti e parti di impianti;
- s.4 costruire e controllare comandi elettrici;

<sup>6</sup> Introdotto il 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.

<sup>7</sup> Versione del 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.

- s.5 costruire e controllare distribuzioni di energia elettrica;
- s.6 fabbricare e controllare avvolgimenti elettrici;
- s.7 controllare macchine elettriche, eseguirne il ripristino e metterle in servizio;
- s.8 cablare e mettere in servizio macchine o installazioni;
- s.9 progettare, controllare e mettere in servizio sistemi di automazione degli edifici;<sup>8</sup>
- s.10 sorvegliare la produzione di prodotti microtecnici;
- s.11 programmare e mettere in esercizio comandi programmabili;
- s.12 localizzare ed eliminare guasti o inconvenienti tecnici su macchine o installazioni;
- s.13 eseguire la manutenzione di impianti d'esercizio;
- s.14 pianificare, impartire e analizzare sequenze di formazione.
- s.15 progettare, controllare e mettere in servizio sistemi di sicurezza degli edifici;<sup>9</sup>
- s.16 progettare comandi elettrici e costruire i relativi impianti di fabbricazione.<sup>10</sup>

<sup>5</sup> Nella formazione approfondita ogni persona in formazione deve sviluppare almeno due competenze operative.

#### **Art. 5** Risorse

<sup>1</sup> Per risorse si intendono le conoscenze, le capacità e i comportamenti rilevanti per lo sviluppo delle competenze operative. Le risorse vengono suddivise in risorse professionali, metodologiche e sociali.

<sup>2</sup> Nella fase di sviluppo delle risorse tutti i luoghi di formazione collaborano strettamente fra di loro e coordinano i propri contributi.

### **Sezione 3: Sicurezza sul lavoro, protezione della salute e dell'ambiente**

#### **Art. 6<sup>11</sup>**

<sup>1</sup> All'inizio e durante la formazione gli operatori forniscono e spiegano alle persone in formazione le prescrizioni e le raccomandazioni relative alla sicurezza sul lavoro e alla protezione della salute e dell'ambiente, in particolare quelle relative alla comunicazione dei pericoli (simboli di pericolo e di obbligo, pittogrammi).

<sup>8</sup> Versione del 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.

<sup>9</sup> Introdotto il 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.

<sup>10</sup> Introdotto il 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.

<sup>11</sup> Nuovo testo giusta il n. II 63 dell'O della SEFRI del 24 nov. 2017 concernente la modifica delle ordinanze sulla formazione professionale in merito al divieto di svolgere lavori pericolosi, in vigore dal 1° gen. 2018 (RU 2017 7331).

<sup>2</sup> Dette prescrizioni e raccomandazioni sono fornite in tutti i luoghi di formazione e considerate nelle procedure di qualificazione.

<sup>3</sup> Tutti i luoghi di formazione sensibilizzano le persone in formazione allo sviluppo sostenibile, con particolare attenzione all'equilibrio tra interessi sociali, ecologici ed economici.

<sup>4</sup> In deroga all'articolo 4 capoverso 1 OLL 5 e secondo le prescrizioni dell'articolo 4 capoverso 4 OLL 5 è ammesso l'impiego di persone in formazione in conformità con il loro stato di formazione per le attività elencate in allegato al piano di formazione.

<sup>5</sup> L'impiego di persone in formazione secondo il capoverso 4 presuppone che dette persone siano formate, istruite e sorvegliate in maniera adeguata al più elevato pericolo d'infortunio; tali precauzioni particolari sono fissate in allegato al piano di formazione sotto forma di misure di accompagnamento riguardanti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute.

## **Sezione 4:**

### **Parti svolte dai luoghi di formazione e lingua d'insegnamento**

#### **Art. 7** Parti svolte dai luoghi di formazione

<sup>1</sup> La formazione professionale pratica si svolge per tutta la durata della formazione professionale di base, in media su 3,5 giorni alla settimana.

<sup>2</sup> L'insegnamento scolastico obbligatorio comprende 2160 lezioni. Esso include 240 lezioni per l'insegnamento dello sport.

<sup>3</sup> I corsi interaziendali hanno una durata complessiva minima di 40 e massima di 64 giornate di otto ore e si svolgono nei primi due anni di formazione:

#### **Art. 8** Lingua d'insegnamento

<sup>1</sup> La lingua d'insegnamento è di norma la lingua nazionale del luogo in cui si trova la scuola professionale.

<sup>2</sup> È raccomandato l'insegnamento bilingue nella lingua nazionale locale e in un'altra lingua nazionale o in inglese.

<sup>3</sup> I Cantoni possono autorizzare altre lingue d'insegnamento.

## Sezione 5: Piano di formazione e cultura generale

### Art. 9 Piano di formazione<sup>12</sup>

<sup>1</sup> Al momento dell'entrata in vigore della presente ordinanza è disponibile un piano di formazione emanato dalla competente organizzazione del mondo del lavoro e approvato dalla SEFRI.

<sup>2</sup> Il piano di formazione:

- a. riporta i contenuti della formazione di base e le disposizioni relative alla sicurezza sul lavoro e alla protezione della salute e dell'ambiente e determina quali competenze operative vengono trasmesse e apprese in ciascun luogo di formazione;
- b. definisce le risorse necessarie per lo sviluppo delle competenze operative;
- c. riporta la griglia delle lezioni della scuola professionale;
- d. definisce l'organizzazione dei corsi interaziendali e la loro ripartizione sulla durata della formazione di base;
- e. rapporta coerentemente le competenze operative alle procedure di qualificazione, di cui precisa le modalità.

<sup>3</sup> Al piano di formazione è allegato l'elenco degli strumenti per la promozione della qualità della formazione professionale di base con indicazione del centro di distribuzione.<sup>13</sup>

### Art. 10 Cultura generale

Per gli insegnamenti di cultura generale fa stato l'ordinanza della SEFRI del 27 aprile 2006<sup>14</sup> sulle prescrizioni minime in materia di cultura generale nella formazione professionale di base.

<sup>12</sup> Versione del 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.

<sup>13</sup> Nuovo testo giusta il n. III 22 dell'O della SEFRI del 24 nov. 2017 concernente la modifica delle ordinanze sulla formazione professionale in merito al divieto di svolgere lavori pericolosi, in vigore dal 1° gen. 2018 (RU 2017 7331).

<sup>14</sup> RS 412.101.241

## **Sezione 6: Requisiti per gli operatori della formazione di base organizzata dall'azienda**

### **Art. 11**          Requisiti professionali minimi richiesti ai formatori

I requisiti professionali minimi ai sensi dell'articolo 44 capoverso 1 lettere *a, b* OFPr sono soddisfatti se il formatore possiede una delle seguenti qualifiche:

- a. attestato federale di capacità di operatore in automazione e almeno due anni di esperienza professionale nel campo d'insegnamento;
- b. attestato federale di capacità di operatore in automazione qualificato e almeno due anni di esperienza professionale nel campo d'insegnamento;
- c. attestato federale di capacità di una professione affine con le necessarie conoscenze professionali nel campo dell'operatore in automazione AFC e almeno tre anni di esperienza professionale nel campo d'insegnamento;
- d. diploma di formazione professionale superiore di livello terziario in ambito pertinente e almeno due anni di esperienza professionale nel campo d'insegnamento.

### **Art. 12<sup>15</sup>**          Numero massimo di persone in formazione in azienda

<sup>1</sup> Nelle aziende che impiegano un formatore al 100 per cento o due formatori ciascuno almeno al 60 per cento può svolgere il tirocinio una persona in formazione.

<sup>2</sup> Per ogni altro specialista occupato al 100 per cento o per ogni due specialisti in più occupati ciascuno almeno al 60 per cento può svolgere il tirocinio una persona in formazione in più.

<sup>3</sup> È considerato specialista il titolare di un attestato federale di capacità o di una qualifica equivalente nel campo della persona in formazione.

<sup>4</sup> Nelle aziende che possono impiegare solo una persona in formazione una seconda persona può iniziare il tirocinio quando la prima arriva all'ultimo anno della formazione professionale di base.

<sup>5</sup> In casi particolari l'autorità cantonale può autorizzare il superamento del numero massimo di persone in formazione per le aziende di tirocinio che da più anni svolgono la loro funzione di formazione con risultati particolarmente positivi.

<sup>15</sup> Versione del 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.

## Sezione 7: Documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni

### Art. 13 Formazione in azienda

<sup>1</sup> La persona in formazione tiene una documentazione dell'apprendimento, in cui annota regolarmente i principali lavori eseguiti, le capacità acquisite e le esperienze fatte in azienda.

2-3 ...<sup>16</sup>

### Art. 13<sup>a</sup><sup>17</sup> Rapporto di formazione

<sup>1</sup> Alla fine di ogni semestre, il formatore rileva in un rapporto il livello raggiunto dalla persona in formazione. Per farlo si basa sulle prestazioni nella formazione professionale pratica e sui resoconti delle prestazioni nella scuola professionale e nei corsi interaziendali. Discute il rapporto con la persona in formazione.

<sup>2</sup> Se necessario, il formatore e la persona in formazione concordano misure per il raggiungimento degli obiettivi di formazione e fissano apposite scadenze. Le misure e le decisioni adottate vengono messe per iscritto.

<sup>3</sup> Dopo la scadenza prefissata il formatore verifica l'efficacia delle misure concordate e ne riporta l'esito nel successivo rapporto di formazione.

<sup>4</sup> Se gli obiettivi non sono stati raggiunti o se è a rischio il buon esito della formazione, il formatore lo comunica per iscritto alle parti contraenti e all'autorità cantonale.

### Art. 14 Formazione scolastica e formazione di base organizzata dalla scuola

Gli operatori della formazione scolastica e della formazione di base organizzata dalla scuola documentano le prestazioni delle persone in formazione nelle materie insegnate e consegnano loro una pagella alla fine di ogni semestre.

### Art. 15 Formazione nei corsi interaziendali

Gli operatori dei corsi interaziendali documentano le prestazioni delle persone in formazione mediante controlli delle competenze.

<sup>16</sup> Abrogato il 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.

<sup>17</sup> Introdotto il 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.

## Sezione 8: Procedura di qualificazione

### Art. 16 Ammissione

<sup>1</sup> È ammesso alla procedura di qualificazione chi ha assolto la formazione professionale di base:

- a. secondo le disposizioni della presente ordinanza;
- b. in un istituto di formazione autorizzato dal Cantone; oppure
- c. al di fuori di un ciclo di formazione regolare e dimostra di soddisfare i requisiti per l'esame finale.

<sup>2</sup> Dell'esperienza professionale richiesta per l'ammissione a una procedura di qualificazione di cui all'articolo 32 OFPr devono essere stati svolti almeno tre anni nel campo d'attività dell'operatore in automazione AFC.

### Art. 17 Oggetto, durata e svolgimento

<sup>1</sup> Nella procedura di qualificazione si deve dimostrare di aver acquisito le competenze operative e le risorse di cui agli articoli 4 e 5.

<sup>2</sup> L'esame parziale ha luogo di norma alla fine del quarto semestre. Tale campo di qualificazione è esaminato nel modo seguente:

- a. l'esame parziale verte su tutte le competenze operative della formazione tecnica di base. Esso dura 8–12 ore. È ammessa come ausilio la consultazione della documentazione dell'apprendimento, del materiale relativo ai corsi interaziendali e della letteratura specializzata.

<sup>3</sup> Nell'esame finale vengono esaminati i campi di qualificazione sotto elencati nel modo seguente:

- a. «lavoro pratico» sotto forma di lavoro pratico individuale (LPI) della durata di 36–120 ore o sotto forma di lavoro pratico prestabilito (LPP) della durata di 12–16 ore. L'autorità cantonale competente decide la forma d'esame. L'esame verte su una competenza operativa della formazione approfondita. La persona in formazione deve dimostrare di essere in grado di eseguire le attività richieste in modo professionalmente corretto e adeguato alle necessità e alla situazione. È ammessa come ausilio la consultazione della documentazione dell'apprendimento, del materiale relativo ai corsi interaziendali e della letteratura specializzata;
- b. «conoscenze professionali» della durata di 4–5 ore. L'esame si svolge in forma scritta;
- c. «cultura generale». Per l'esame finale nel campo di qualificazione «cultura generale» fa stato l'ordinanza della SEFRI del 27 aprile 2006<sup>18</sup> sulle prescrizioni minime in materia di cultura generale nella formazione professionale di base.

<sup>18</sup> RS 412.101.241



**Art. 18** Superamento, calcolo e ponderazione delle note

<sup>1</sup> La procedura di qualificazione è superata se:

- a. per l'esame parziale viene attribuito il 4 o una nota superiore;
- b. per il campo di qualificazione «lavoro pratico» viene attribuito il 4 o una nota superiore;
- c. la media della nota del campo di qualificazione «conoscenze professionali» e della nota relativa all'insegnamento professionale raggiunge o supera il 4;  
e
- d. la nota complessiva raggiunge o supera il 4.

<sup>2</sup> La nota complessiva è data dalla media, arrotondata a un decimale, della nota dell'esame parziale, delle note dei singoli campi di qualificazione dell'esame finale e della nota relativa all'insegnamento professionale. Vale la seguente ponderazione:

- a. esame parziale: 25 per cento;
- b. lavoro pratico: 25 per cento;
- c. conoscenze professionali: 15 per cento;
- d. cultura generale: 20 per cento;
- e. nota relativa all'insegnamento professionale: 15 per cento.

<sup>3</sup> Per nota relativa all'insegnamento professionale si intende la media arrotondata al punto o al mezzo punto della somma delle 8 note delle pagelle semestrali relative all'insegnamento professionale.<sup>19</sup>

**Art. 19** Ripetizioni

<sup>1</sup> La ripetizione delle procedure di qualificazione è disciplinata dall'articolo 33 OFPr. Qualora debba essere ripetuto un campo di qualificazione, esso va ripetuto interamente.

<sup>2</sup> Qualora si ripeta la procedura di qualificazione senza frequentare nuovamente la scuola professionale, rimane valida la nota relativa all'insegnamento professionale conseguita in precedenza. Se si ripetono almeno due semestri di insegnamento professionale, per il calcolo della nota relativa all'insegnamento professionale fanno stato solo le nuove note.

**Art. 20** Caso particolare

<sup>1</sup> Per le persone che hanno assolto la formazione diversamente da quanto disciplinato dalla presente ordinanza e la procedura di qualificazione secondo la presente ordinanza, viene meno la nota relativa all'insegnamento professionale.

<sup>19</sup> Versione del 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.

<sup>2</sup> Per il calcolo della nota complessiva valgono le note sotto elencate con la seguente ponderazione:

- a. esame parziale: 25 per cento;
- b. lavoro pratico: 25 per cento;
- c. conoscenze professionali: 30 per cento;
- d. cultura generale: 20 per cento.

## **Sezione 9: Attestazioni e titolo**

### **Art. 21**

<sup>1</sup> Chi ha superato la procedura di qualificazione riceve l'attestato federale di capacità (AFC).

<sup>2</sup> L'attestato federale di capacità conferisce al titolare il diritto di avvalersi del titolo legalmente protetto di «operatrice in automazione AFC/operatore in automazione AFC».<sup>20</sup>

<sup>3</sup> Nel certificato delle note figurano:

- a. la nota complessiva;
- b. la nota dell'esame parziale, le note di ogni campo di qualificazione dell'esame finale e la nota relativa all'insegnamento professionale.

## **Sezione 10:**

### **Commissione svizzera per lo sviluppo professionale e la qualità per la formazione di base nell'industria metalmeccanica ed elettrica svizzera**

### **Art. 22<sup>21</sup>**

<sup>1</sup> La Commissione svizzera per lo sviluppo professionale e la qualità per la formazione di base nell'ambito dell'industria metalmeccanica ed elettrica svizzera è composta da:

- a. 10–12 rappresentanti dei datori di lavoro;
- b. 3–4 rappresentanti dei lavoratori;
- c. 3–4 rappresentanti dei docenti delle materie professionali;
- d. almeno un rappresentante della Confederazione e uno dei Cantoni.

<sup>2</sup> Le regioni linguistiche sono adeguatamente rappresentate.

<sup>3</sup> La Commissione non rientra nel campo d'applicazione dell'ordinanza del 3 giugno 1996 sulle commissioni<sup>22</sup>. Essa si autocostruisce.

<sup>20</sup> Versione del 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.

<sup>21</sup> Versione del 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.

<sup>4</sup> La Commissione svolge in particolare i seguenti compiti:

- a. verifica costantemente, ma almeno ogni cinque anni, l'ordinanza sulla formazione professionale di base e il piano di formazione in relazione agli sviluppi economici, tecnologici, ecologici e didattici. Nella verifica tiene conto di eventuali nuovi aspetti organizzativi della formazione professionale di base;
- b. chiede alla competente organizzazione del mondo del lavoro di presentare alla SEFRI una domanda di modifica dell'ordinanza sulla formazione professionale di base, qualora gli sviluppi osservati lo rendano necessario;
- c. chiede all'organizzazione del mondo del lavoro l'adeguamento del piano di formazione, qualora gli sviluppi osservati lo rendano necessario;
- d. esprime un parere riguardo agli strumenti per la validazione degli apprendimenti acquisiti;
- e. esprime un parere riguardo agli strumenti per la promozione della qualità della formazione professionale di base, in particolare sulle disposizioni esecutive concernenti le procedure di qualificazione.

## Sezione 11: Disposizioni finali

**Art. 23** Abrogazione del diritto previgente

<sup>1</sup> Sono abrogati:

- a. il regolamento del 21 agosto 1997<sup>23</sup> concernente il tirocinio e l'esame finale di tirocinio per operatori in automazione;
- b. il programma del 21 agosto 1997<sup>24</sup> per l'insegnamento professionale degli operatori in automazione.

<sup>2</sup> È revocata l'approvazione del regolamento del 22 dicembre 1997 concernente i corsi d'introduzione per operatori in automazione, elettronici, costruttori e polimeccanici.

<sup>3</sup> È revocata l'approvazione dei seguenti documenti:

- a. piano di formazione dell'8 novembre 2008 per operatori in automazione AFC;
- b. profilo di qualificazione del 4 agosto 2011 per operatori in automazione AFC;
- c. condizioni di riuscita del 4 agosto 2011 per operatori in automazione AFC.<sup>25</sup>

<sup>22</sup> RS **172.31**

<sup>23</sup> FF **1997** IV 770

<sup>24</sup> FF **1997** IV 770

<sup>25</sup> Introdotto il 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.

**Art. 24** Disposizioni transitorie

<sup>1</sup> Le persone che hanno iniziato la formazione di operatore in automazione prima del 1° gennaio 2009 la portano a termine in base al diritto previgente.

<sup>2</sup> Fino al 31 dicembre 2014, chi ripete l'esame finale di tirocinio per operatore in automazione viene valutato, su richiesta, in base al diritto previgente.

**Art. 24a<sup>26</sup>** Disposizioni transitorie per la modifica del 9 novembre 2015

<sup>1</sup> La modifica del 9 novembre 2015 si applica alle persone che hanno iniziato la formazione di operatore in automazione AFC dopo il 1° gennaio 2016.

<sup>2</sup> La modifica del 9 novembre 2015 vale per le altre procedure di qualificazione ai sensi degli articoli 33 LFPr e 31 OFPr per operatori in automazione AFC dal 1° gennaio 2020.

**Art. 25** Entrata in vigore

<sup>1</sup> La presente ordinanza entra in vigore il 1° gennaio 2009.

<sup>2</sup> Le disposizioni concernenti la procedura di qualificazione, le attestazioni e il titolo (art. 16–21) entrano in vigore il 1° gennaio 2013.

<sup>3</sup> Le disposizioni concernenti l'esame parziale entrano in vigore il 1° gennaio 2011.

<sup>26</sup> Introdotta il 9 nov. 2015, in vigore dal 1° gen. 2016.