



# ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

LAUREA MAGISTRALE IN INFORMATICA

---

## ***ACMEat***

*Relazione del progetto del corso di  
Ingegneria del Software Orientata ai Servizi*

---

*Studenti:*

**Lorenzo BALUGANI  
Alberto PAPARELLA  
Mae SOSTO**

*Docenti:*

**Prof. Ivan LANESE  
Prof. Davide ROSSI**

ANNO ACCADEMICO 2021 – 2022

# Indice

	Page
1 Introduzione	2
2 Descrizione del dominio e del problema	3
3 Modellazione delle comunicazioni	4
3.1 Coreografia . . . . .	4
3.2 Correctedness . . . . .	6
3.3 Sistema di Ruoli . . . . .	7
3.3.1 ACMEat . . . . .	7
3.3.2 Banca . . . . .	10
3.3.3 Cliente . . . . .	13
3.3.4 Fattorino . . . . .	16
3.3.5 Ristorante . . . . .	19
3.3.6 Servizio di spedizione . . . . .	22
4 Documentazione	25
5 Progettazione	34
6 Sviluppo	35
7 Conclusioni	36

## 1 Introduzione

## 2 Descrizione del dominio e del problema

La società ACMEat propone ai propri clienti un servizio che permette di selezionare un menu da uno fra un insieme di locali convenzionati e farselo recapitare a domicilio.

Per poter usufruire del servizio il cliente deve inizialmente selezionare un comune fra quelli nei quali il servizio è attivo. A fronte di questa selezione ACMEat presenta la lista dei locali convenzionati che operano in quel comune e dei menù che offrono. Il cliente può quindi specificare locale e menù di suo interesse e una fascia oraria per la consegna (si tratta di fasce di 15 minuti tra le 12 e le 14 e tra le 19 e le 21).

Segue quindi una fase di pagamento che viene gestita attraverso un istituto bancario terzo al quale il cliente viene indirizzato. A fronte del pagamento l'istituto rilascia un token al cliente il quale lo comunica ad ACMEat, che a sua volta lo usa per verificare con la banca che il pagamento sia stato effettivamente completato. A questo punto l'ordine diventa operativo. I clienti possono comunque ancora annullare l'ordine ma non più tardi di un'ora prima rispetto all'orario di consegna. In tal caso ACMEat chiede alla banca l'annullamento del pagamento.

ACMEat conosce tutti i locali convenzionati nei vari comuni nei quali opera e i loro giorni e orari di operatività. Nel caso in cui un locale non sia disponibile in un giorno in cui dovrebbe normalmente essere aperto è responsabilità del locale stesso contattare ACMEat entro le 10 del mattino comunicando tale indisponibilità. Entro tale orario vanno anche comunicati cambiamenti dei menu proposti (in mancanza di tale comunicazione si assume che siano disponibili gli stessi del giorno precedente). I locali vengono anche contattati ad ogni ordine per verificare che siano effettivamente in grado di far fronte alla richiesta del cliente. In caso negativo l'accettazione dell'ordine si interrompe prima che si passi alla fase di pagamento.

Per la consegna ACMEat si appoggia a più società esterne: per ogni consegna vengono contattate tutte le società che abbiano sede entro 10 chilometri dal comune interessato specificando: indirizzo del locale dove ritirare il pasto, indirizzo del cliente cui recapitarlo e orario previsto di consegna. A fronte di questa richiesta le società devono rispondere entro 15 secondi specificando la loro disponibilità e il prezzo richiesto; ACMEat sceglierà fra le disponibili che avranno risposto nel tempo richiesto quella che propone il prezzo più basso. Nel caso in cui nessuna società di consegna sia disponibile l'ordine viene annullato prima che si passi alla fase di pagamento.

### 3 Modellazione delle comunicazioni

La prima fase di lavoro ha visto la realizzazione di una *coreografia* (riportata in Lst. 1) con l'obiettivo di modellare le comunicazioni dello scenario descritto nella Sez. 2. Tale coreografia è stata iterativamente raffinata in modo da migliorare il più possibile le sue proprietà di *correctedness*; per motivi di spazio, viene riportata solo l'ultima coreografia frutto di questo lavoro di affinamento. La coreografia è stata poi proiettata in un *sistema di ruoli*, riportato nella Sez. 3.3, in cui vengono distinti i seguenti ruoli: *ACMEat*, la *banca*, il *cliente*, il *fattorino*, il *ristorante* e il *servizio di spedizione*. Infine, viene riportata una modellazione della coreografia anche attraverso un diagramma di coreografia BPMN.

#### 3.1 Coreografia

```
1 Coreografia ::= (
2   CoreografiaRichiestaMenu |
3   CoreografiaOrdine |
4   ModificaInformazioniLocali
5 )
6
7 CoreografiaRichiestaMenu ::= (
8   SelezioneComune : Cliente -> ACMEat ;
9   InvioListaLocali : ACMEat -> Cliente
10 )
11
12 CoreografiaOrdine ::= (
13   Ordine : Cliente -> ACMEat ;
14   Richiesta disponibilità ristorante : ACMEat -> Ristorante;
15   DisponibilitàR: Ristorante -> ACMEat;
16   // Disponibile ?
17   (
18     // No
19     Annullamento procedura : ACMEat -> Cliente
20   ) + (
21     // Sì
22     (
23       Richiesta disponibilità SDS : ACMEat -> SDS;
24       ( //In 15 secondi
25         PreventivoDisponibilità: SDS -> ACMEat +
26         1
27       )
28     )* ;
29   // Lista vuota ?
30   (
31     // Sì
32     AnnullamentoC : ACMEat -> Cliente |
33     AnnullamentoR : ACMEat -> Ristorante ;
34   ) + (
35     // No
36     Contatta SDS costo minore: ACMEat -> SDS ;
37     ACK: SDS -> ACMEat;
38     CreazioneRichiestaPagamento: ACMEat -> Banca ;
```

```

39 ConfermaCreazioneTransazione: Banca -> ACMEat ;
40 RedirezionePagamento: ACMEat -> Cliente ;
41 // Modellazione timeout
42 (
43     Pagamento : Cliente -> Banca;
44     InvioTokenC : Banca -> Cliente;
45     InvioTokenA : Cliente -> ACMEat ;
46     RichiestaValidità : ACMEat -> Banca ;
47     ValiditàToken : Banca -> ACMEat ;
48     // Token valido ?
49     (
50         // No
51         ErrorePagamento: ACMEat -> Cliente |
52         AnnullamentoR : ACMEat -> Ristorante |
53         AnnullamentoS : ACMEat -> SDS |
54     ) + (
55         // Sì
56         AttivazioneOrdineR : ACMEat -> Ristorante |
57         AttivazioneOrdineS : ACMEat -> SDS |
58         ConfermaOrdine: ACMEat -> Cliente ;
59
60     // Manca meno di un'ora ?
61     (
62         // No
63         // Annullare ?
64         (
65             // Sì
66             AnnullamentoOrdine: Cliente -> ACMEat ;
67             (
68                 AnnullamentoPagamento: ACMEat -> Banca;
69                 Rimborso: Banca -> Cliente;
70             ) |
71             (
72                 AnnullamentoR : ACMEat -> Ristorante;
73                 RicevutoAnnullamento: Ristorante -> ACMEat;
74             ) |
75             (
76                 AnnullamentoS : ACMEat -> SDS;
77                 RicevutoAnnullamento: SDS -> ACMEat;
78             )
79         ) + (
80             // No
81             1
82         )
83     ) + (
84         // Sì
85         (
86             PagamentoR : ACMEat -> Banca;
87             RicezionePagamentoR : Banca -> Ristorante;
88         ) |
89         (
90             PagamentoS : ACMEat -> Banca;
91             RicezionePagamentoS : Banca -> SDS ;

```

```

92         ) |
93         (
94             ConsegnaMerceF : Ristorante -> Fattorino ;
95             ConcegnaMerceC : Fattorino -> Cliente;
96             ConfermaRicevutaSpedizione: Fattorino -> ACMEat;
97         )
98     )
99 ) + (
100 //Scadenza timer
101 ErrorePagamento: ACMEat -> Cliente |
102 (
103     Annullamento: ACMEat -> Ristorante;
104     RicevutoAnnullamento: Ristorante -> ACMEat;
105 ) |
106 (
107     Annullamento: ACMEat -> Corriere ;
108     RicevutoAnnullamento: Corriere -> ACMEat;
109 )
110 )
111 )
112 )
113 )
114
115 ModificaInformazioniLocali := (
116     RichiestaAggiornamento : Ristorante -> ACMEat ;
117     // Prima delle 10 ?
118     (
119         // No
120         RichiestaRifiutata : ACMEat -> Ristorante
121     ) + (
122         // SÍ
123         RichiestaAccettata : ACMEat -> Ristorante
124     )
125 )

```

Listing 1: Coreografia dello scenario di utilizzo di ACMEat

### 3.2 Correctedness

...

### 3.3 Sistema di Ruoli

#### 3.3.1 ACMEat

```
1 Coreografia ::= (  
2   CoreografiaRichiestaMenu |  
3   CoreografiaOrdine |  
4   ModificaInformazioniLocali  
5 )  
6  
7 CoreografiaRichiestaMenu ::= (  
8   SelezioneComune@Cliente;  
9   InvioListaLocali@Cliente  
10 )  
11  
12 CoreografiaOrdine ::= (  
13   Ordine@Cliente ;  
14   Richiesta disponibilità ristorante@Ristorante ;  
15   DisponibilitàR@Ristorante ;  
16   // Disponibile ?  
17   (  
18     // No  
19     Annullamento procedura@Cliente  
20   ) + (  
21     // Sí  
22     (  
23       Richiesta disponibilità SDS@SDS ;  
24       (  
25         // In 15 secondi  
26         PreventivoDisponibilità@SDS +  
27         1  
28       )  
29     ) * ;  
30     // Lista vuota ?  
31     (  
32       // Sí  
33       AnnullamentoC@Cliente |  
34       AnnullamentoR@Ristorante ;  
35     ) + (  
36       // No  
37       Contatta SDS costo minore@SDS ;  
38       ACK@SDS ;  
39       CreazioneRichiestaPagamento@Banca ;  
40       ConfermaCreazioneTransazione@Banca ;  
41       RedirezionePagamento@Cliente ;  
42       // Modellazione timeout  
43       (  
44         1;  
45         1;  
46         InvioTokenA@Cliente ;  
47         RichiestaValidità@Banca ;  
48         ValiditàToken@Banca ;  
49         // Token valido ?
```



```

50      (
51          // No
52          ErrorePagamento@Cliente |
53          AnnullamentoR@Ristorante |
54          AnnullamentoS@SDS |
55      ) + (
56          // Sì
57          AttivazioneOrdineR@Ristorante |
58          AttivazioneOrdineS@SDS |
59          ConfermaOrdine@Cliente ;
60          // Manca meno di un'ora ?
61          (
62              // No
63              // Annullare ?
64              (
65                  // Sì
66                  AnnullamentoOrdine@Cliente;
67                  (
68                      AnnullamentoPagamento@Banca ;
69                      1 ;
70                  ) |
71                  (
72                      AnnullamentoR@Ristorante ;
73                      RicevutoAnnullamento@RistoranteE ;
74                  ) |
75                  (
76                      AnnullamentoS@SDS ;
77                      RicevutoAnnullamento@SDS ;
78                  )
79              ) +
80              (
81                  // No
82                  1
83              )
84          ) +
85          (
86              // Sì
87              (
88                  PagamentoR@Banca ;
89                  1 ;
90              ) |
91              (
92                  PagamentoS@Banca ;
93                  1 ;
94              ) |
95              (
96                  1 ;
97                  1 ;
98                  ConfermaRicevutaSpedizione@Fattorino ;
99              )
100          )
101      ) +
102      (

```

```

103      //Scadenza timer
104      ErrorePagamento@Cliente |
105      (
106          Annullamento@Ristorante ;
107          RicevutoAnnullamento@Ristorante ;
108      ) |
109      (
110          Annullamento@Corriere ;
111          RicevutoAnnullamento@Corriere ;
112      )
113  )
114 )
115 )
116 )
117
118 ModificaInformazioniLocali ::= (
119     RichiestaAggiornamento@Ristorante ;
120     // Prima delle 10 ?
121     (
122         // No
123         RichiestaRifiutata@Ristorante
124     ) +
125     (
126         // SÍ
127         RichiestaAccettata@Ristorante
128     )
129 )

```

Listing 2: Proiezione della coreografia relativamente ad ACMEat

### 3.3.2 Banca

```
1 Coreografia ::= (
2   CoreografiaRichiestaMenu |
3   CoreografiaOrdine |
4   ModificaInformazioniLocali
5 )
6
7 CoreografiaRichiestaMenu ::= (
8   1 ;
9   1
10 )
11
12 CoreografiaOrdine ::= (
13   1 ;
14   1 ;
15   1 ;
16   // Disponibile ?
17   (
18     // No
19     1
20   ) +
21   (
22     // SÌ
23     (
24       1 ;
25       (
26         // In 15 secondi
27         1 +
28         1
29       )
30     ) * ;
31     // Lista vuota ?
32     (
33       // SÌ
34       1 |
35       1 ;
36     ) +
37     (
38       // No
39       1 ;
40       1 ;
41       CreazioneRichiestaPagamento@ACMEat ;
42       ConfermaCreazioneTransazione@ACMEat ;
43       1 ;
44       // Modellazione timeout
45       (
46         Pagamento@Cliente ;
47         InvioTokenC@Cliente ;
48         1 ;
49         RichiestaValidità@ACMEat ;
50         ValiditàToken@ACMEat ;
51         // Token valido ?
```

```

52      (
53          // No
54          1 |
55          1 |
56          1 |
57      ) +
58      (
59          // Sì
60          1 |
61          1 |
62          1 ;
63          // Manca meno di un'ora ?
64          (
65              // No
66              // Annullare ?
67              (
68                  // Sì
69                  1 ;
70                  (
71                      AnnullamentoPagamento@ACMEat ;
72                      Rimborso@Cliente ;
73                  ) |
74                  (
75                      1 ;
76                      1 ;
77                  ) |
78                  (
79                      1 ;
80                      1 ;
81                  )
82              ) +
83              (
84                  // No
85                  1
86              )
87          ) +
88          (
89              // Sì
90              (
91                  PagamentoR@ACMEat ;
92                  RicezionePagamentoR@Ristorante ;
93              ) |
94              (
95                  PagamentoS@ACMEat ;
96                  RicezionePagamentoS@SDS ;
97              ) |
98              (
99                  1 ;
100                 1 ;
101                 1 ;
102             )
103         )
104     ) +

```

```

105      (
106          // Scadenza timer
107          1 |
108          (
109              1 ;
110              1 ;
111          ) |
112          (
113              1 ;
114              1 ;
115          )
116      )
117  )
118 )
119 )
120
121 ModificaInformazioniLocali := (
122     1 ;
123     // Prima delle 10 ?
124     (
125         // No
126         1
127     ) +
128     (
129         // Sı
130         1
131     )
132 )

```

Listing 3: Proiezione della coerografia relativamente alla banca

### 3.3.3 Cliente

```
1 Coreografia ::= (
2   CoreografiaRichiestaMenu |
3   CoreografiaOrdine |
4   ModificaInformazioniLocali
5 )
6
7 CoreografiaRichiestaMenu ::= (
8   1 ;
9   InvioListaLocali@ACMEat
10 )
11
12 CoreografiaOrdine ::= (
13   Ordine@ACMEat ;
14   1 ;
15   1 ;
16   // Disponibile ?
17   (
18     // No
19     Annullamento procedura@ACMEat
20   ) +
21   (
22     // SÌ
23     (
24       1 ;
25       (
26         // In 15 secondi
27         1 +
28         1
29       )
30     )* ;
31     // Lista vuota ?
32     (
33       // SÌ
34       AnnullamentoC@ACMEat |
35       1 ;
36     ) +
37     (
38       // No
39       1 ;
40       1 ;
41       1 ;
42       1 ;
43       RedirezionePagamento@ACMEat ;
44       // Modellazione timeout
45       (
46         Pagamento@Banca ;
47         InvioTokenC@Banca ;
48         InvioTokenA@ACMEat ;
49         1 ;
50         1 ;
51         // Token valido ?
```

```

52      (
53          // No
54          ErrorePagamento@ACMEat |
55          1 |
56          1
57      ) +
58      (
59          // Sì
60          1 |
61          1 |
62          ConfermaOrdine@ACMEat ;
63          // Manca meno di un'ora ?
64          (
65              // No
66              // Annullare ?
67              (
68                  // Sì
69                  AnnullamentoOrdine@ACMEat ;
70                  (
71                      1 ;
72                      Rimborso@Banca ;
73                  ) |
74                  (
75                      1 ;
76                      1 ;
77                  ) |
78                  (
79                      1 ;
80                      1
81                  )
82              ) +
83              (
84                  // No
85                  1
86              )
87          ) +
88          (
89              // Sì
90              (
91                  1 ;
92                  1
93              ) |
94              (
95                  1 ;
96                  1
97              ) |
98              (
99                  1 ;
100                 ConsegnaMerceC@Fattorino ;
101                 1
102             )
103         )
104     ) +

```

```

105         (
106             //Scadenza timer
107             ErrorePagamento@ACMEat |
108             (
109                 1 ;
110                 1
111             ) |
112             (
113                 1 ;
114                 1
115             )
116         )
117     )
118 )
119 )
120 )
121
122
123
124 ModificaInformazioniLocali := (
125     1 ;
126     // Prima delle 10 ?
127     (
128         // No
129         1
130     ) +
131     (
132         // Sì
133         1
134     )
135 )

```

Listing 4: Proiezione della coreografia relativamente al cliente



### 3.3.4 Fattorino

```
1 Coreografia ::= (
2   CoreografiaRichiestaMenu |
3   CoreografiaOrdine |
4   ModificaInformazioniLocali
5 )
6
7 CoreografiaRichiestaMenu ::= (
8   1 ;
9   1
10 )
11
12 CoreografiaOrdine ::= (
13   1 ;
14   1 ;
15   1 ;
16   // Disponibile ?
17   (
18     // No
19     1
20   ) +
21   (
22     // SÌ
23     (
24       1 ;
25       (
26         // In 15 secondi
27         1 +
28         1
29       )
30     )* ;
31     // Lista vuota ?
32     (
33       // SÌ
34       1 |
35       1
36     ) +
37     (
38       // No
39       1 ;
40       1 ;
41       1 ;
42       1 ;
43       1 ;
44       // Modellazione timeout
45       (
46         1 ;
47         1 ;
48         1 ;
49         1 ;
50         1 ;
51         // Token valido ?
```

```

52      (
53          // No
54          1 |
55          1 |
56          1
57      ) +
58      (
59          // Sì
60          1 |
61          1 |
62          1 ;
63
64          // Manca meno di un'ora ?
65          (
66              // No
67              // Annullare ?
68              (
69                  // Sì
70                  1 ;
71                  (
72                      1 ;
73                      1
74                  ) |
75                  (
76                      1 ;
77                      1
78                  ) |
79                  (
80                      1 ;
81                      1
82                  )
83              ) +
84              (
85                  // No
86                  1
87              )
88          ) +
89          (
90              // Sì
91              (
92                  1 ;
93                  1
94              ) |
95              (
96                  1 ;
97                  1
98              ) |
99              (
100                  ConsegnaMerceF@Ristorante ;
101                  ConsegnaMerceC@Cliente ;
102                  ConfermaRicevutaSpedizione@ACMEat
103              )
104          ) +

```

```

105      (
106          // Scadenza timer
107          1 |
108          (
109              1 ;
110              1
111          ) |
112          (
113              Annullamento@ACMEat ;
114              RicevutoAnnullamento@ACMEat ;
115          )
116      )
117  )
118 )
119 )
120 )
121
122 ModificaInformazioniLocali := (
123     1 ;
124     // Prima delle 10 ?
125     (
126         // No
127         1
128     ) + (
129         // SÍ
130         1
131     )
132 )

```

Listing 5: Proiezione della coreografia relativamente al fattorino

### 3.3.5 Ristorante

```
1 Coreografia ::= (
2   CoreografiaRichiestaMenu |
3   CoreografiaOrdine |
4   ModificaInformazioniLocali
5 )
6
7 CoreografiaRichiestaMenu ::= (
8   1 ;
9   1
10 )
11
12 CoreografiaOrdine ::= (
13   1 ;
14   Richiesta disponibilità ristorante@ACMEat ;
15   DisponibilitàR@ACMEat ;
16   // Disponibile ?
17   (
18     // No
19     1
20   ) +
21   (
22     // Sì
23     (
24       1 ;
25       (
26         // In 15 secondi
27         1 +
28         1
29       )
30     )* ;
31     // Lista vuota ?
32     (
33       // Sì
34       1 |
35       AnnullamentoR@ACMEat
36     ) +
37     (
38       // No
39       1 ;
40       1 ;
41       1 ;
42       1 ;
43       1 ;
44       // Modellazione timeout
45       (
46         1 ;
47         1 ;
48         1 ;
49         1 ;
50         1 ;
51         // Token valido ?
```

```

52      (
53          // No
54          1 |
55          AnnullamentoR@ACMEat |
56          1
57      ) +
58      (
59          // Sì
60          AttivazioneOrdineR@ACMEat |
61          1 |
62          1 ;
63          // Manca meno di un'ora ?
64          (
65              // No
66              // Annullare ?
67              (
68                  // Sì
69                  1 ;
70                  (
71                      1 ;
72                      1
73                  ) |
74                  (
75                      AnnullamentoR @ACMEat ;
76                      RicevutoAnnullamento@ACMEat
77                  ) |
78                  (
79                      1 ;
80                      1
81                  )
82              ) +
83              (
84                  // No
85                  1
86              )
87          ) +
88          (
89              // Sì
90              (
91                  1 ;
92                  RicezionePagamentoR@Banca ;
93              ) |
94              (
95                  1 ;
96                  1
97              ) |
98              (
99                  1 ;
100                 1;
101                 1
102             )
103         )
104     ) +

```

```

105         (
106             // Scadenza timer
107             1 |
108             (
109                 Annullamento@ACMEat ;
110                 RicevutoAnnullamento@ACMEat
111             ) |
112             (
113                 1 ;
114                 1
115             )
116         )
117     )
118 )
119 )
120 )
121
122
123 ModificaInformazioniLocali := (
124     RichiestaAggiornamento@ACMEat ;
125     // Prima delle 10 ?
126     (
127         // No
128         RichiestaRifiutata@ACMEat
129     ) +
130     (
131         // Sì
132         RichiestaAccettata@ACMEat
133     )
134 )

```

Listing 6: Proiezione della coreografia relativamente al ristorante

### 3.3.6 Servizio di spedizione

```
1 Coreografia ::= (
2   CoreografiaRichiestaMenu |
3   CoreografiaOrdine |
4   ModificaInformazioniLocali
5 )
6
7 CoreografiaRichiestaMenu ::= (
8   1 ;
9   1
10 )
11
12 CoreografiaOrdine ::= (
13   1 ;
14   1 ;
15   1 ;
16   // Disponibile ?
17   (
18     // No
19     1
20   ) +
21   (
22     // Sı
23     (
24       Richiesta disponibilit  SDS@ACMEat ;
25       (
26         // In 15 secondi
27         PreventivoDisponibilit @ACMEat +
28         1
29       )
30     ) * ;
31     // Lista vuota ?
32     (
33       // Sı
34       1 |
35       1
36     ) +
37     (
38       // No
39       Contatta SDS costo minore@ACMEat ;
40       ACK@ACMEat ;
41       1 ;
42       1 ;
43       1 ;
44       // Modellazione timeout
45       (
46         1 ;
47         1 ;
48         1 ;
49         1 ;
50         1 ;
51         // Token valido ?
```

```

52      (
53          // No
54          1 |
55          1 |
56          AnnullamentoS@ACMEat |
57      ) +
58      (
59          // Sì
60          1 |
61          AttivazioneOrdineS@ACMEat |
62          1 ;
63          // Manca meno di un'ora ?
64          (
65              // No
66              // Annullare ?
67              (
68                  // Sì
69                  1 ;
70                  (
71                      1 ;
72                      1
73                  ) |
74                  (
75                      1 ;
76                      1
77                  ) |
78                  (
79                      AnnullamentoS@ACMEat ;
80                      RicevutoAnnullamento@ACMEat
81                  )
82              ) +
83              (
84                  // No
85                  1
86              )
87          ) +
88          (
89              // Sì
90              (
91                  1 ;
92                  1
93              ) |
94              (
95                  PagamentoS : ACMEat -> Banca ;
96                  RicezionePagamentoS : Banca -> SDS ;
97              ) |
98              (
99                  1 ;
100                 1 ;
101                 1
102             )
103         )
104     ) +

```



```

105      (
106          // Scadenza timer
107          1 |
108          (
109              1 ;
110              1
111          ) |
112          (
113              1 ;
114              1
115          )
116      )
117  )
118 )
119 )
120
121 ModificaInformazioniLocali := (
122     1 ;
123     // Prima delle 10 ?
124     (
125         // No
126         1
127     ) +
128     (
129         // Sı
130         1
131     )
132 )

```

Listing 7: Proiezione della coreografia relativamente al servizio di spedizione

## 4 Documentazione

Durante la seconda fase di lavoro è stato realizzando un diagramma di collaborazione BPMN (Fig. 1) con l'obiettivo di modellare l'intera realtà descritta a scopo documentativo, compresi i dettagli di ogni partecipante. Tale diagramma e la relativa export .png sono forniti in allegato a questa relazione.

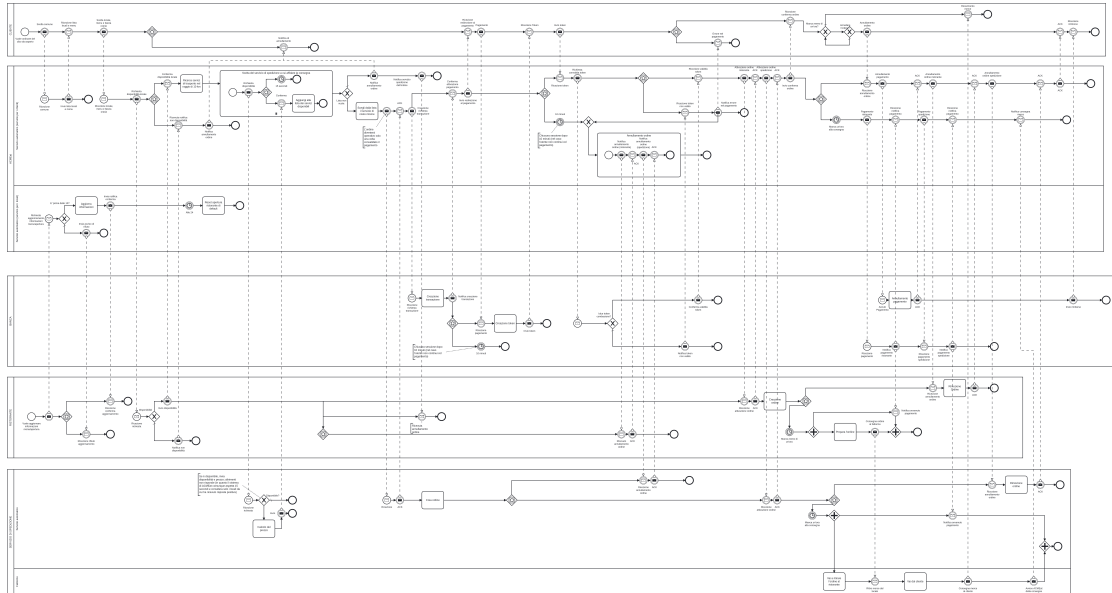


Figura 1: Diagramma di collaborazione BPMN

Di seguito, riportiamo alcuni estratti rilevanti di questo diagramma.

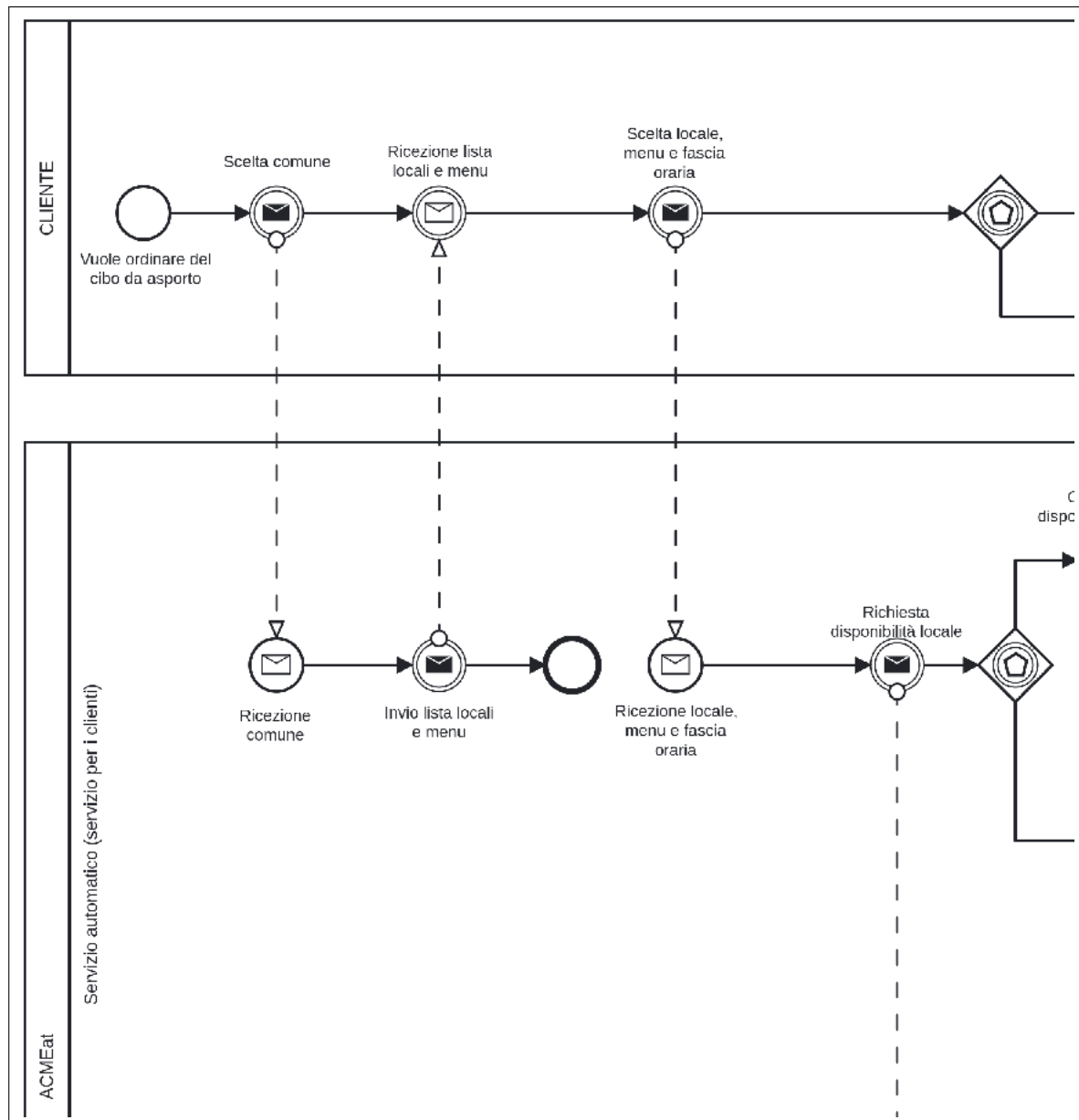


Figura 2: Scambio di messaggi iniziale fra un cliente e ACMEat



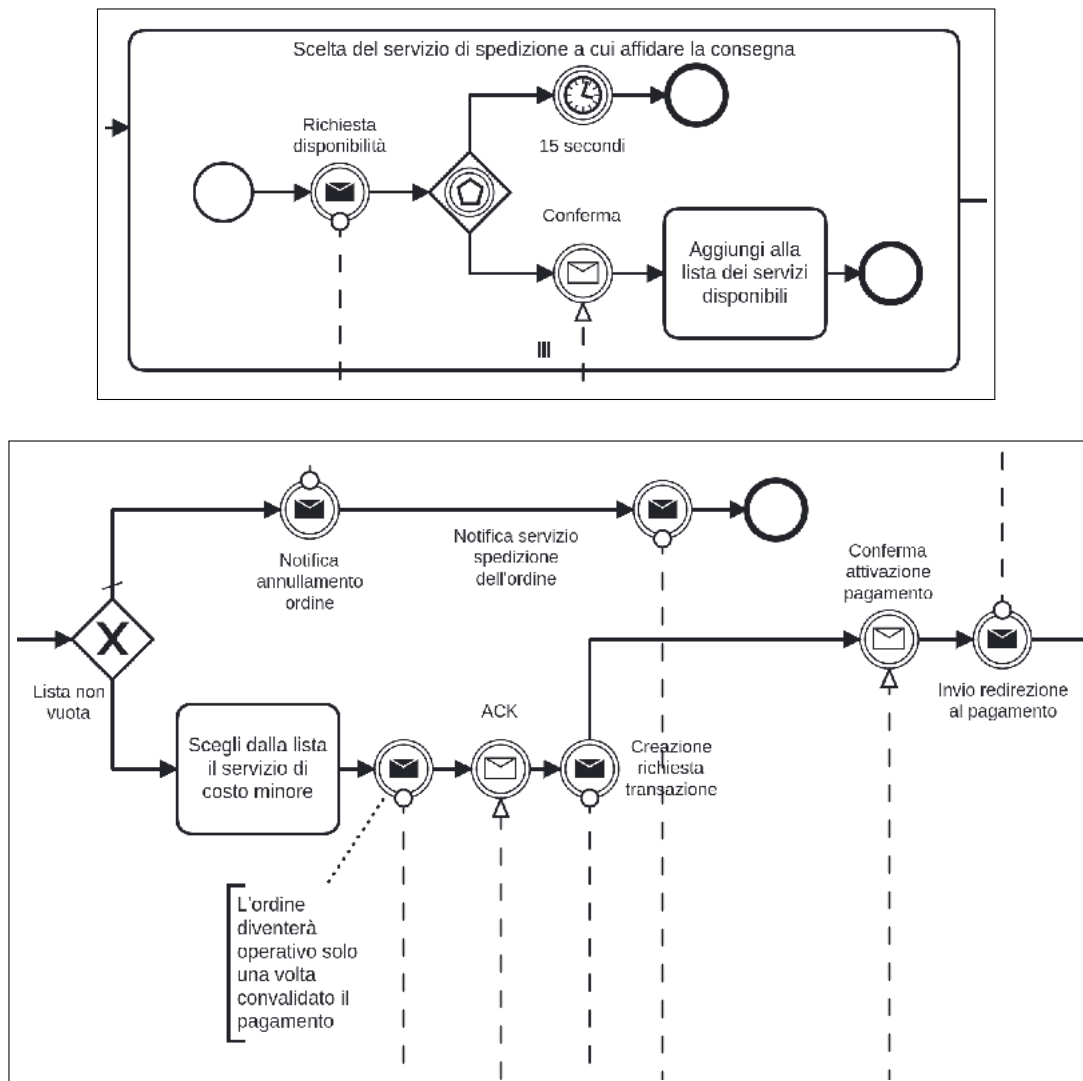


Figura 4: Scelta del servizio di spedizione all'interno di ACMEat

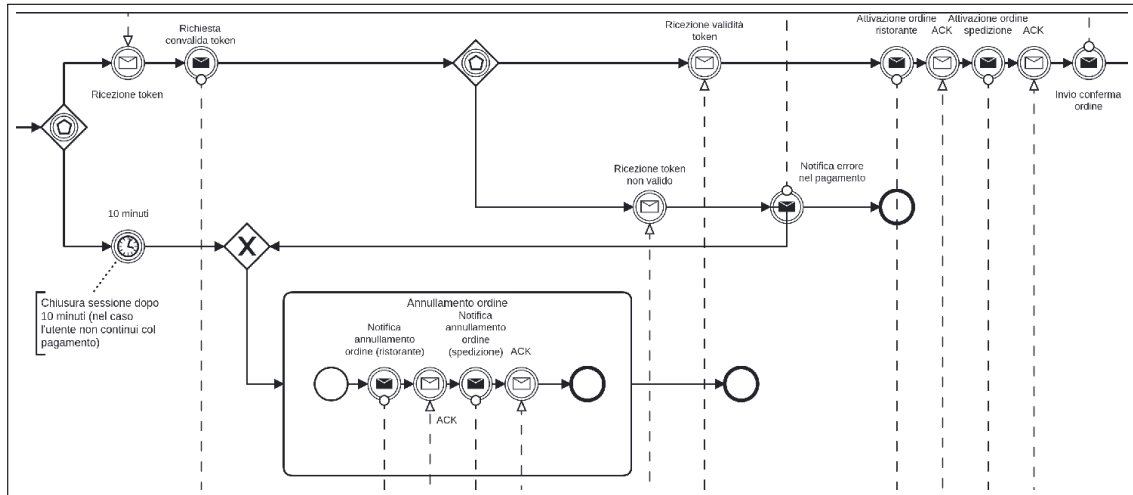


Figura 5: Gestione pagamento dopo redirectione cliente da parte di ACMEat

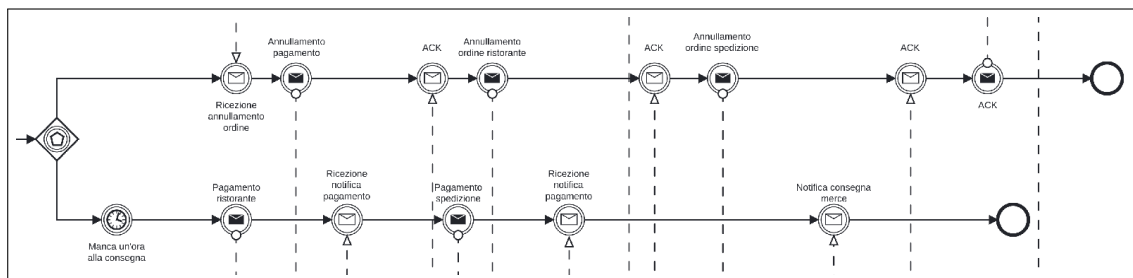


Figura 6: Gestione (annullamento) ordine da parte di ACMEat

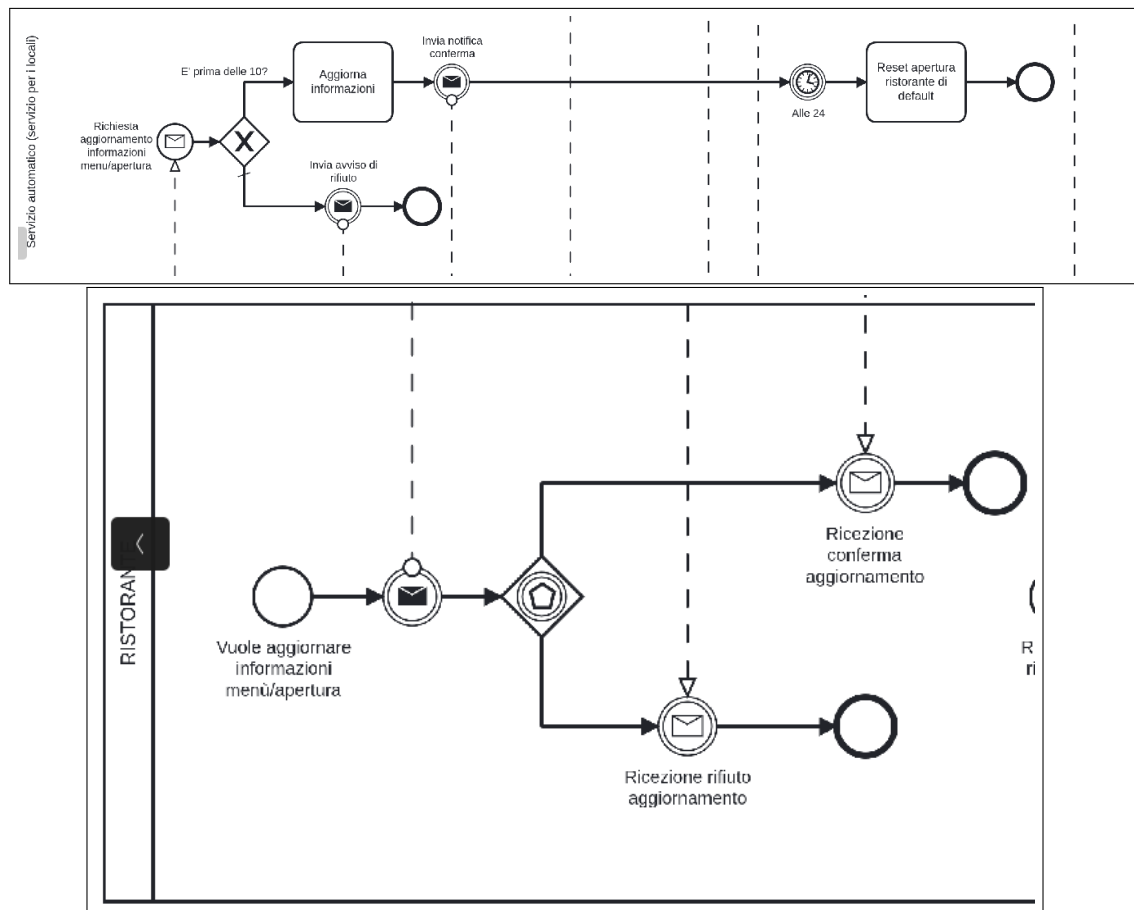


Figura 7: Gestione richiesta aggiornamento informazioni ristorante da parte di ACMEat (sopra) e del ristorante (sotto)

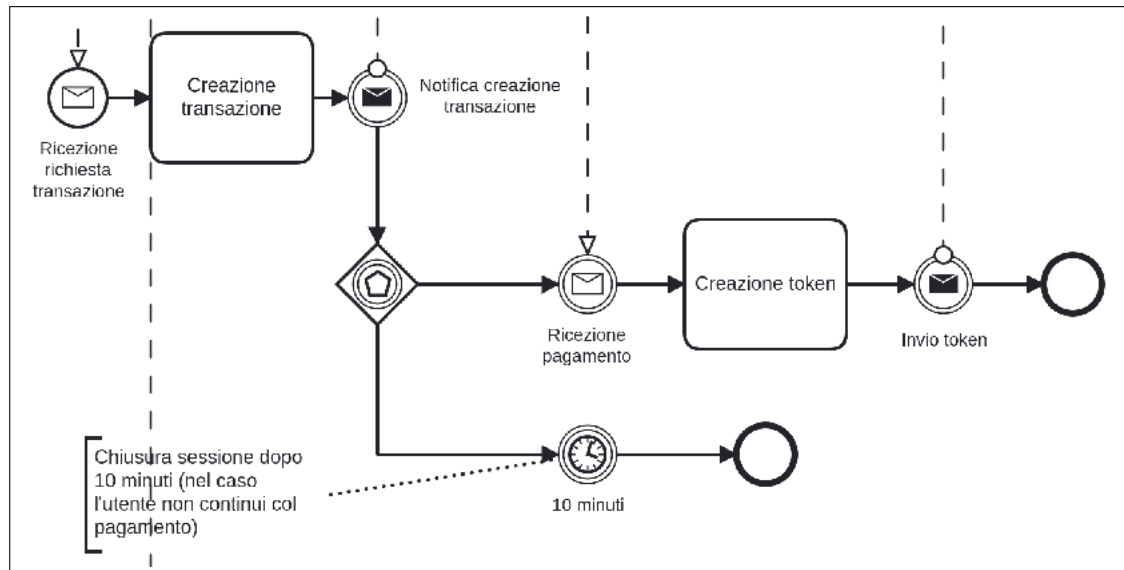


Figura 8: Gestione pagamento da parte della banca

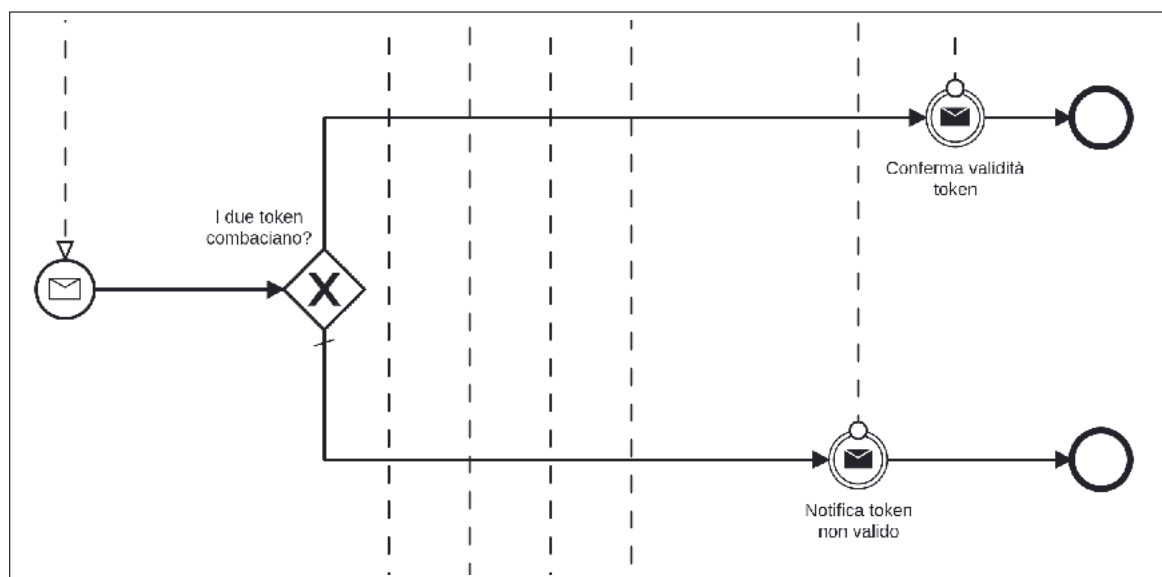


Figura 9: Verifica token da parte di ACMEat



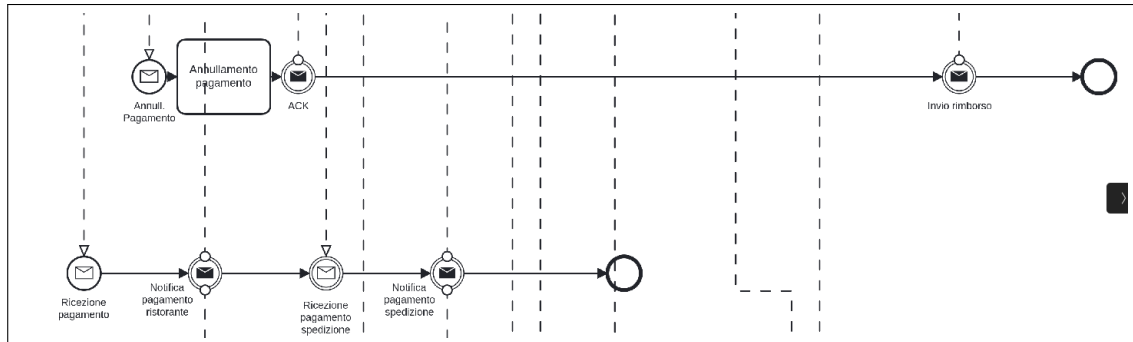


Figura 10: Gestione rimborsi e pagamenti da parte della banca

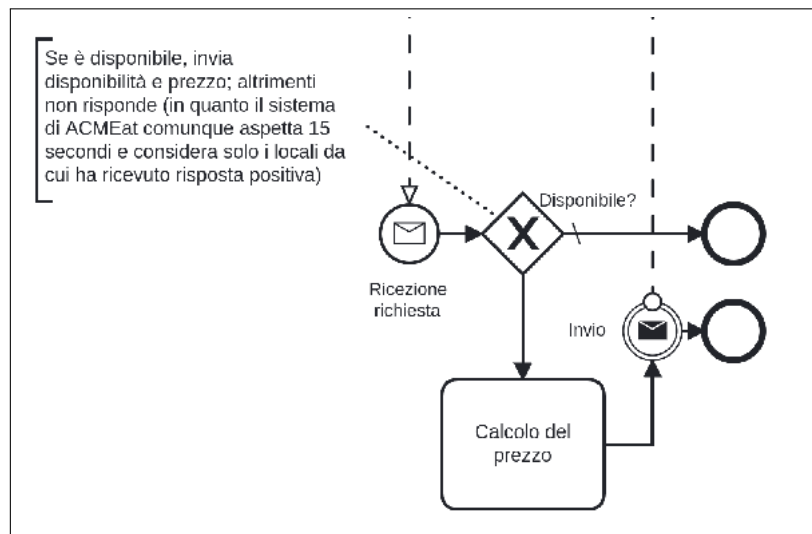


Figura 11: Notifica disponibilità servizio di spedizione

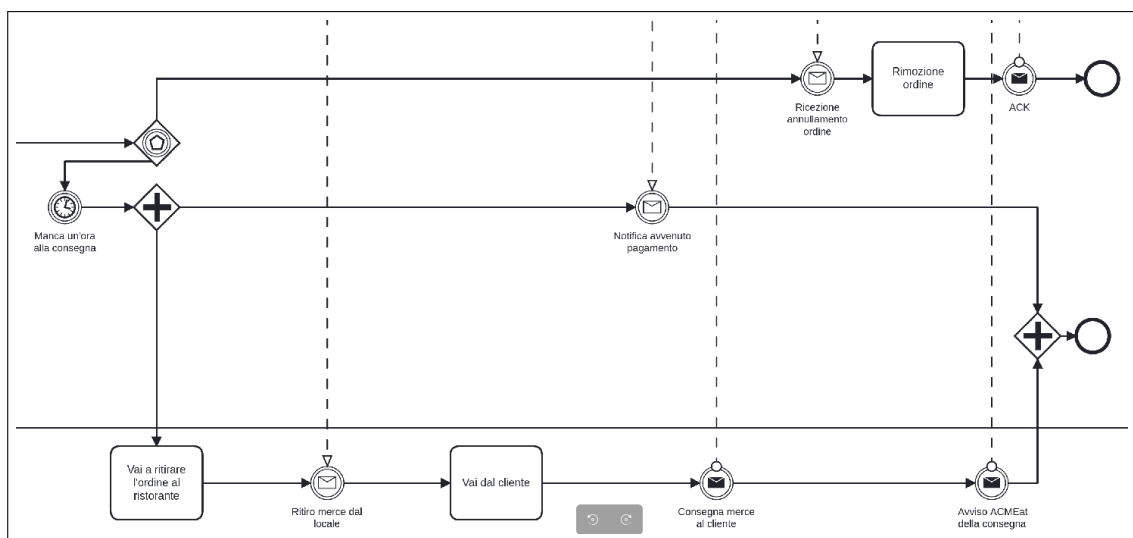


Figura 12: Gestione consegna da parte di servizio di spedizione e fattorino

## 5 Progettazione

La terza fase di lavoro ha visto la progettazione di una SOA per la realizzazione del sistema, documentata utilizzando UML.

## 6 Sviluppo

La quarta fase di lavoro ha visto la realizzazione del sistema. Sono state usate come tecnologie un BPMS (Camunda), Jolie e API Rest. In particolare:

- il servizio ACMEat rende accessibili capabilities realizzate attraverso il BPMS;
- i servizi esterni ad ACMEat sono GIS, servizi bancari, locali e società di consegna;
- i servizi bancari sono realizzati in Jolie;
- GIS, i locali e le società di consegna sono realizzati con API Rest.
- il dialogo fra Jolie e BPMS avviene via SOAP

## 7 Conclusioni