

SCUOLA MEDIA "DON MILANI" E SCUOLA MATERNA COMUNALE "SAN LUIGI" E1372

Salita Carbonara 65, Genova

RAPPORTO DI DIAGNOSI ENERGETICA

FONDO KYOTO - SCUOLA 3



Luglio 2018

COMUNE DI GENOVA
STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER



COMUNE DI GENOVA

 energynet

 more
energy
Integrated Engineering

Nell'ambito del servizio di Audit e Diagnosi Energetica, denominato Fondo Kyoto - Scuola 3, il presente foglio di calcolo si pone l'obiettivo di supportare la compilazione del modello di rapporto di diagnosi energetica denominato "DE_Lotto.n - CodiceEdificio", attraverso la predisposizione di grafici e tabelle preordinate. Qualsiasi parere, suggerimento d'investimento o giudizio su fatti, persone o società che possa scaturire dall'utilizzo di questo foglio di calcolo da parte di terzi è di esclusiva responsabilità del soggetto terzo che emana tale parere, suggerimento o giudizio. Il Comune di Genova non si assume alcuna responsabilità per le conseguenze che possano scaturire da qualsiasi uso di questo foglio di calcolo da parte di terzi. Questo documento contiene informazioni riservate e di proprietà intellettuale esclusiva. E' vietata la riproduzione totale o parziale, in qualsiasi forma o mezzo e di qualsiasi parte del presente foglio di calcolo senza l'autorizzazione scritta da parte del Comune di Genova.



Tabella 9.7 – Parametri finanziari dell'analisi di redditività dello SCN1

PARAMETRI FINANZIARI		
Anni Costruzione	n_1	1
Anni Gestione Servizio	n_2	24
Anni Concessione	n	25
Anno inizio Concessione	n_0	2020
Anni dell'ammortamento	n_A	10
Saggio Cassa Deposito e Prestiti	k_{cap}	2,00%
Costo Capitale Azienda	WACC	4,00%
kprogetto = Max(WACC; kCdP)	$k_{progetto}$	4,00%
Inflazione ISTAT	f	0,50%
deriva dell'inflazione	f'	0,70%
% interessi debito	k_D	3,82%
% interessi equity	k_E	9,00%
Aliquota IRES	IRES	24,0%
Aliquota IRAP	IRAP	3,9%
Aliquota fiscale	τ	27,90%
Anni debito (finanziamento)	n_D	12
Anni Equity	n_E	24
Costi d'Investimento diretti, IVA incl.	I_0	€ 38.138
Oneri Finanziari (costi indiretti)	%Of	3,00%
Costi d'investimento indiretti, IVA incl.	Of	€ 1.144
Costi d'investimento (diretti+indiretti) , IVA incl.	CAPEX	€ 39.282
%CAPEX a Debito	D	80,0%
%CAPEX a Equity	E	20,00%
Debito	I_D	€ 31.426
Equity	I_E	€ 7.856
Fattore di annualità Debito	FA_D	9,62
Rata annua debito	q_D	€ 3.268
Costo finanziamento,(D+INT _D)	$q_D * n_D$	€ 39.220
Costi per interessi debito, INT _D	$INT_D = q_D * n_D - D$	€ 7.795

Tabella 9.8 – Parametri Economici dell'analisi di redditività dello SCN1

PARAMETRI ECONOMICI		
Costo annuo energia pre-intervento, IVA escl.	C_{EO}	€ 8.641
Costo annuo O&M pre-intervento, IVA escl.	C_{MO}	€ 2.187
Spesa PA pre-intervento (Baseline)	$C_{baseline}$	€ 10.828
Altri costi di gestione ESCO post-intervento, IVA escl.	C_{altro}	€ -
Riduzione% costi fornitura Energia	% ΔC_E	31,3%
Riduzione% costi O&M	% ΔC_M	10,0%
Obiettivo riduzione spesa PA	% $C_{baseline}$	2,5%
Risparmio annuo PA garantito	16,7%	€ 1.813
Risparmio annuo PA immediato durante la gestione	Risp.IM	€ 271
Risparmio PA durante la concessione	15%	€ 55.686
Risparmio annuo PA al termine della concessione	Risp.Term.	€ 3.941
N° di Canoni annuali	anni	24
Utile lordo della ESCO	%CAPEX	18,19%
Costo Contrattuale (EBIT) ESCO €/anno IVA escl.	C_{ESCO}	€ 298
Costi FTT €/anno IVA escl.	C_{FTT}	€ 325
Costi CAPEX €/anno IVA escl.	C_{CAPEX}	€ 920
Canone O&M €/anno	CnM	€ 2.096
Canone Energia €/anno	CnE	€ 6.919
Canone Servizi €/anno IVA escl.	CnS	€ 9.015
Canone Disponibilità €/anno IVA escl.	CnD	€ 1.542
Canone Totale €/anno IVA escl.	Cn	€ 10.557
Aliquota IVA %	IVA	22%
Rimborso erariale IVA	R_{IVA}	€ 6.877
Ricavi da Incentivi, esenti d'IVA	R_B	€ 10.335
Durata Incentivi, anni	n_B	1
Inizio erogazione Incentivi, anno		2022

Tabella 9.9 – Risultati dell'analisi di redditività e sostenibilità finanziaria della SCN1

INDICATORI DI REDDITIVITA' DEL PROGETTO PRE-IMPOSTE			Conviene
Tempo di Ritorno Semplice, Spb = I_0 / FC , Anni	T.R.S.	11,11	
Tempo di Ritorno Attualizzato T.R.A., anni	T.R.A.	16,83	
Valore Attuale Netto, VAN = VA - I_0	VAN > 0	€ 3.015	
Tasso interno di rendimento del progetto	TIR > WACC	5,42%	
Indice di Profitto	IP	7,91%	
INDICATORI DI REDDITIVITA' DELLA ESCO PRE-IMPOSTE			Conviene
Tempo di Ritorno Semplice, Spb = I_0 / FC , Anni	T.R.S.	10,09	
Tempo di Ritorno Attualizzato T.R.A., anni	T.R.A.	11,73	
Valore Attuale Netto, VAN = VA - I_0	VAN > 0	€ 2.175	
Tasso interno di rendimento dell'azionista	TIR > k_E	43,54%	
Debit Service Cover Ratio	DSCR < 1,3	1,007	
Loan Life Cover Ratio	LLCR > 1	1,047	
Indice di Profitto Azionista	IP	5,70%	

	n	i%	CAPEX	ZFC	VAN Progetto
A PROGETTO	25	4,00%	-€ 39.282	€ 99.865	€ 14.939
B COMUNE	25	4,00%	€ -	€ 55.686	€ 31.501
C AZIONISTA	25	9,00%	-€ 7.856	€ 47.343	€ 3.015
CREDITO	13	3,82%	-€ 31.426	€ -	-
BILANCIO		A=B+C+D -€	39.282	€ 103.029	€ 34.517
VAN= $\Sigma FCF_n / (1+i)^n$		Verificato	OK	€ 3.164	€ 19.578

€ 7.795	€ 7.144	€ 7.350	€ 206
INTD = C_{FTT}	C_{ESCO}	EBT	-18%

Figura 9.6 – SCN1: Flussi di cassa del progetto

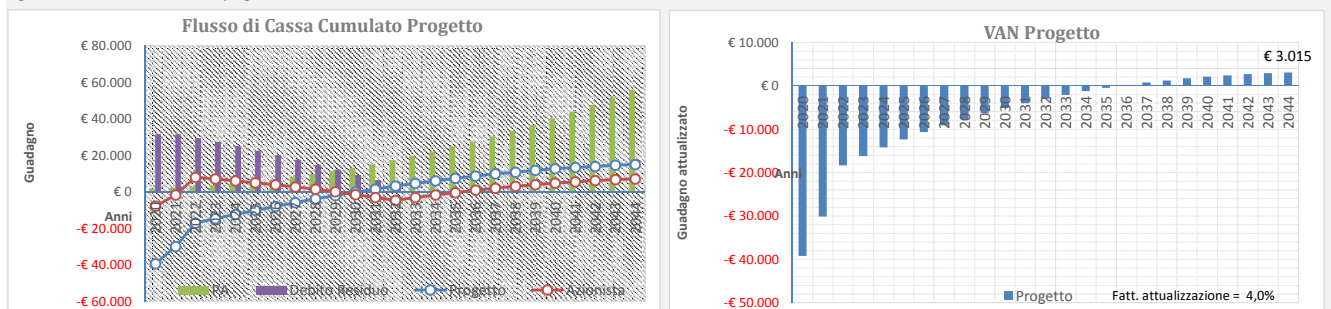


Figura 9.7 – SCN1: Flussi di cassa dell'azionista

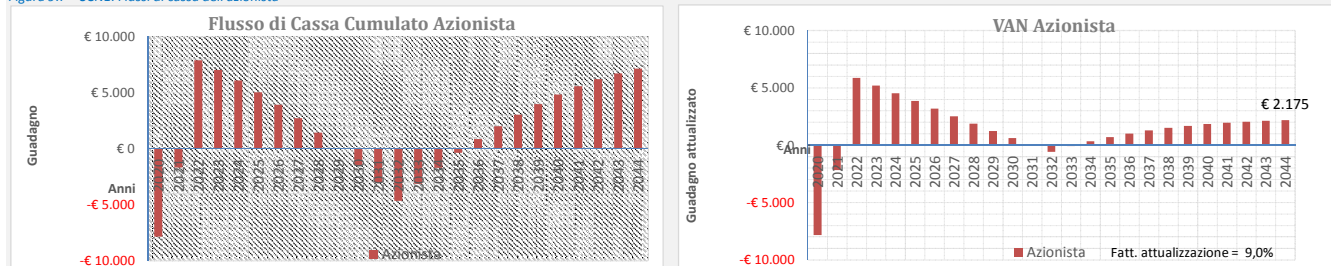
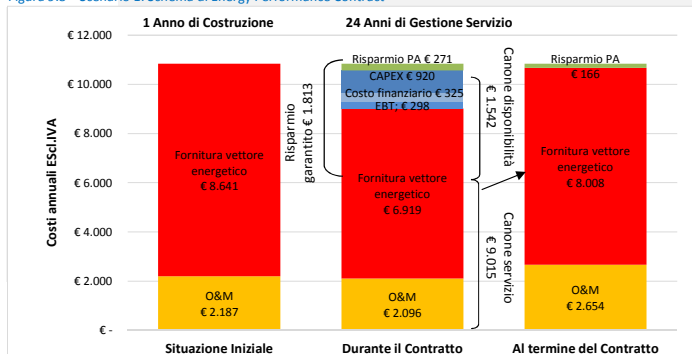


Figura 9.8 – Scenario 1: Schema di Energy Performance Contract



SCN-1	Costo fornitura vettore energetico	O&M	EBT	Costo finanziario	CAPEX	Risparmio PA	TOTALE
Situazione Iniziale	€ 8.641	€ 2.187	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 10.828
Durante il Contratto	€ 6.919	€ 2.096	€ 298	€ 325	€ 920	€ 271	€ 10.828
Al termine del Contratto	€ 8.008	€ 2.654	€ 0	€ 0	€ 0	€ 166	€ 10.828

Canone disponibili € 1.542 Canone disponibilità € 1.542
 Canone servizio € 9.015 Canone servizio € 9.015
 Risparmio garantito € 1.813 Risparmio garantito € 1.813
 Anni di Gestione S 24 24 Anni di Gestione Servizio
 Anno di Costruzione 1 1 Anno di Costruzione

Analisi di Sostenibilità ESCO												
CALCOLO IMPOSTE					Post-imposte		1,01		Pre-imposte		1,05	
Ammortamenti	MON (EBIT)	INT ₀	UTILE (EBT)	IMPOSTE	FCFO	DSCR	FCFOAR pre imposte	CAPIT ₀	Debito Residuo	LLCR		
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 39.282		€ 3.015	€ 0	€ 31.426			
-€ 3.220	-€ 650	-€ 1.163	-€ 1.813	€ 25	€ 9.473	2,90	€ 42.298	-€ 2.105	€ 31.426	1,35		
-€ 3.220	€ 9.603	-€ 1.081	€ 8.522	-€ 2.420	€ 10.403	3,18	€ 33.214	-€ 2.187	€ 29.320	1,13		
-€ 3.220	-€ 815	-€ 996	-€ 1.812	€ 32	€ 2.436	0,75	€ 21.358	-€ 2.272	€ 27.133	0,79		
-€ 3.220	-€ 899	-€ 908	-€ 1.807	€ 35	€ 2.356	0,72	€ 19.221	-€ 2.360	€ 24.861	0,77		
-€ 3.220	-€ 984	-€ 816	-€ 1.801	€ 38	€ 2.274	0,70	€ 17.237	-€ 2.452	€ 22.501	0,77		
-€ 3.220	-€ 1.070	-€ 721	-€ 1.791	€ 42	€ 2.191	0,67	€ 15.399	-€ 2.547	€ 20.049	0,77		
-€ 3.220	-€ 1.157	-€ 622	-€ 1.779	€ 45	€ 2.108	0,64	€ 13.701	-€ 2.646	€ 17.502	0,78		
-€ 3.220	-€ 1.245	-€ 519	-€ 1.764	€ 49	€ 2.023	0,62	€ 12.133	-€ 2.749	€ 14.855	0,82		
-€ 3.220	-€ 1.334	-€ 413	-€ 1.746	€ 52	€ 1.938	0,59	€ 10.690	-€ 2.856	€ 12.106	0,88		
-€ 3.220	-€ 1.424	-€ 302	-€ 1.725	€ 56	€ 1.852	0,57	€ 9.365	-€ 2.967	€ 9.251	1,01		
€ 0	€ 1.705	-€ 186	€ 1.519	-€ 431	€ 1.274	0,39	€ 8.152	-€ 3.082	€ 6.284	1,30		
€ 0	€ 1.613	-€ 67	€ 1.547	-€ 434	€ 1.179	0,36	€ 7.044	-€ 3.202	€ 3.202	2,20		
€ 0	€ 1.520	€ 0	€ 1.520	-€ 424	€ 1.096		€ 6.036	€ 0	€ 0			
€ 0	€ 1.426	€ 0	€ 1.426	-€ 398	€ 1.028		€ 5.123	€ 0	€ 0			
€ 0	€ 1.331	€ 0	€ 1.331	-€ 371	€ 960		€ 4.300	€ 0	€ 0			
€ 0	€ 1.235	€ 0	€ 1.235	-€ 345	€ 891		€ 3.560	€ 0	€ 0			
€ 0	€ 1.138	€ 0	€ 1.138	-€ 318	€ 821		€ 2.901	€ 0	€ 0			
€ 0	€ 1.040	€ 0	€ 1.040	-€ 290	€ 750		€ 2.317	€ 0	€ 0			
€ 0	€ 940	€ 0	€ 940	-€ 262	€ 678		€ 1.804	€ 0	€ 0			
€ 0	€ 840	€ 0	€ 840	-€ 234	€ 606		€ 1.357	€ 0	€ 0			
€ 0	€ 738	€ 0	€ 738	-€ 206	€ 532		€ 974	€ 0	€ 0			
€ 0	€ 635	€ 0	€ 635	-€ 177	€ 458		€ 650	€ 0	€ 0			
€ 0	€ 531	€ 0	€ 531	-€ 148	€ 383		€ 382	€ 0	€ 0			
€ 0	€ 426	€ 0	€ 426	-€ 119	€ 307		€ 166	€ 0	€ 0			
-€ 32.198	€ 15.145	-€ 7.795	€ 7.350	-€ 6.204	€ 8.734	n/a	n/a	-€ 31.426	n/a	n/a		
-€ 1.288	€ 606	-€ 312	€ 294	-€ 248	€ 349		€ 9.696	-€ 1.257	n/a			



Tabella 9.7 – Parametri finanziari dell'analisi di redditività dello SCN1

PARAMETRI FINANZIARI		
Anni Costruzione	n_i	1
Anni Gestione Servizio	n_s	24
Anni Concessione	n	25
Anno inizio Concessione	n_0	2020
Anni dell'ammortamento	n_A	10
Saggio Cassa Deposito e Prestiti	k_{CDP}	2,00%
Costo Capitale Azienda	WACC	4,00%
kprogetto = Max(WACC; kCDP)	$k_{progetto}$	4,00%
Inflazione ISTAT	f	0,50%
deriva dell'inflazione	f'	0,70%
%, interessi debito	k_D	3,82%
%, interessi equity	k_E	9,00%
Aliquota IRES	IRES	24,0%
Aliquota IRAP	IRAP	3,9%
Aliquota fiscale	τ	27,90%
Anni debito (finanziamento)	n_D	12
Anni Equity	n_E	24
Costi d'Investimento diretti, IVA incl.	I_0	€ 38.138
Oneri Finanziari (costi indiretti)	%Of	3,00%
Costi d'Investimento indiretti, IVA incl.	Of	€ 1.144
Costi d'Investimento (diretti+indiretti) , IVA incl.	CAPEX	€ 39.282
%CAPEX a Debito	D	80,0%
%CAPEX a Equity	E	20,0%
Debito	I_D	€ 31.426
Equity	I_E	€ 7.856
Fattore di annualità Debito	FA_D	9,62
Rata annua debito	q_D	€ 3.268
Costo finanziamento, (D+INT _D)	$q_D * n_D$	€ 39.220
Costi per interessi debito, INT _D	$INT_D = q_D * n_D * D$	€ 7.795

Tabella 9.8 – Parametri Economici dell'analisi di redditività dello SCN1

PARAMETRI ECONOMICI		
Costo annuo energia pre-intervento, IVA escl.	C_{EO}	€ 8.641
Costo annuo O&M pre-intervento, IVA escl.	C_{MO}	€ 2.187
Spesa PA pre-intervento (Baseline)	$C_{Baseline}$	€ 10.828
Altri costi di gestione ESCo post-intervento, IVA escl.	C_{Altro}	€ -
Riduzione% costi fornitura Energia	% ΔC_E	31,3%
Riduzione% costi O&M	% ΔC_M	10,0%
Obiettivo riduzione spesa PA	% $C_{Baseline}$	2,5%
Risparmio annuo PA garantito	16,7%	€ 1.813
Risparmio annuo PA immediato durante la gestione	Risp.IM	€ 271
Risparmio PA durante la concessione	15%	€ 55.686
Risparmio annuo PA al termine della concessione	Risp.Term.	€ 3.941
N° di Canoni annuali	anni	24
Utile lordo della ESCO	%CAPEX	-8,12%
Costo Contrattuale (EBIT) ESCO €/anno IVA escl.	C_{ESCO}	-€ 133
Costi FTT €/anno IVA escl.	C_{FTT}	€ 325
Costi CAPEX €/anno IVA escl.	C_{CAPEX}	€ 1.350
Canone O&M €/anno	CnM	€ 2.096
Canone Energia €/anno	CnE	€ 6.919
Canone Servizi €/anno IVA escl.	CnS	€ 9.015
Canone Disponibilità €/anno IVA escl.	CnD	€ 1.542
Canone Totale €/anno IVA escl.	Cn	€ 10.557
Aliquota IVA %	IVA	22%
Rimborso erariale IVA	R_{IVA}	€ 6.877
Ricavi da Incentivi, esenti d'IVA	R_B	€ -
Durata Incentivi, anni	n_B	0
Inizio erogazione Incentivi, anno		2022

Tabella 9.9 – Risultati dell'analisi di redditività e sostenibilità finanziaria della SCN1

INDICATORI DI REDDITIVITA' DEL PROGETTO PRE-IMPOSTE			Non Conviene
Tempo di Ritorno Semplice, Spb = Io / FC , Anni	T.R.S.	18,53	
Tempo di Ritorno Attualizzato T.R.A., anni	T.R.A.	64,32	
Valore Attuale Netto, VAN = VA - Io	VAN < 0	-€ 6.540	
Tasso interno di rendimento del progetto	TIR < WACC	1,40%	
Indice di Profitto	IP	-17,15%	
INDICATORI DI REDDITIVITA' DELLA ESCO PRE-IMPOSTE			Non Conviene
Tempo di Ritorno Semplice, Spb = Io / FC , Anni	T.R.S.	32,49	
Tempo di Ritorno Attualizzato T.R.A., anni	T.R.A.	146,07	
Valore Attuale Netto, VAN = VA - Io	VAN < 0	-€ 6.524	
Tasso interno di rendimento dell'azionista	TIR < k_e	-2,20%	
Debit Service Cover Ratio	DSCR < 1,3	0,806	
Loan Life Cover Ratio	LLLCR < 1	0,995	
Indice di Profitto Azionista	IP	-17,11%	

	n	i%	CAPEX	ZFC	VAN Progetto
A PROGETTO	25	4,00%	-€ 39.282 €	89.530 €	4.604 €
B COMUNE	25	4,00%	€ - €	55.686 €	31.501 €
C AZIONISTA	25	9,00%	-€ 7.856 €	37.008 €	-€ 6.540 €
CREDITO	13	3,82%	-€ 31.426 €	-	-
BILANCIO		A=B+C+D	-€ 39.282 €	92.694 €	24.962 €
VAN= ZFC * FA/n-Io		Verificato	OK	€ 3.164 €	20.358 €

€ 7.795	-€ 3.191	-€ 2.985	€ 206
INTD = C_{FTT}	C_{ESCO}	EBT	8%

Figura 9.6 – SCN1: Flussi di cassa del progetto

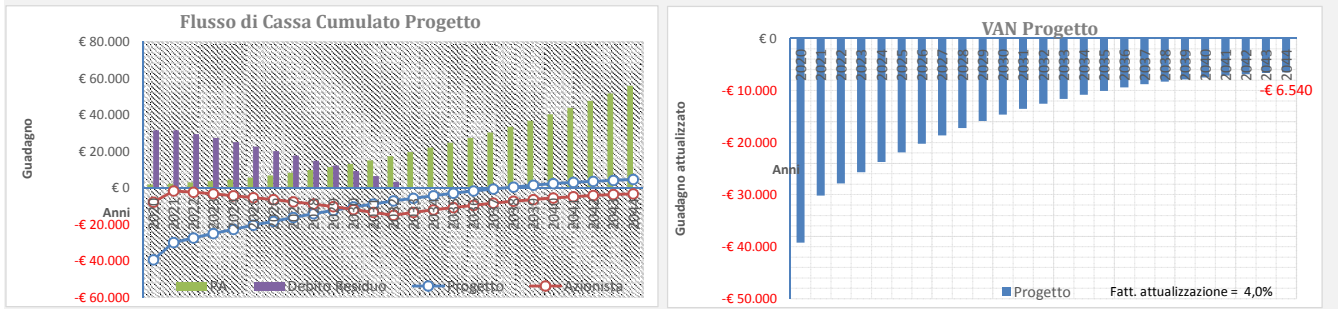
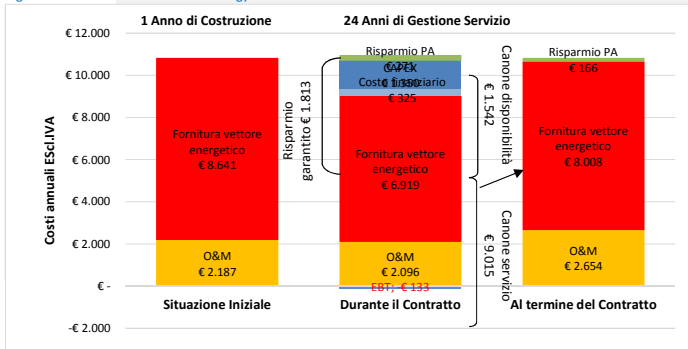


Figura 9.7 – SCN1: Flussi di cassa dell'azionista



Figura 9.8 – Scenario 1: Schema di Energy Performance Contract



SCN-1	Fornitura vettore energetico	O&M	EBT	Costo finanziario	CAPEX	Risparmio PA	TOTALE
Situazione Iniziale	€ 8.641	€ 2.187	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 10.828
Durante il Contratto	€ 6.919	€ 2.096	-€ 133	€ 0	€ 1.350	€ 271	€ 10.828
Al termine del Contratto	€ 8.008	€ 2.654	€ 0	€ 0	€ 0	€ 166	€ 10.828

Canone disponibili € 1.542
 Canone servizio € 9.015
 Risparmio garantito € 1.813
 Anni di Gestione S 24
 Anno di Costruzione 1

Analisi di Sostenibilità ESCO										
CALCOLO IMPOSTE					Post-imposte					
Ammortamenti	MON (EBIT)	INT ₀	UTILE (EBT)	IMPOSTE	FCFO	DSCR	FCFOAR pre imposte	CAPIT ₀	Debito Residuo	LLCR
€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 39.282		-€ 6.540	€ 0	€ 31.426	
-€ 3.220	-€ 650	-€ 1.163	-€ 1.813	€ 25	€ 9.473	2,90	€ 32.742	-€ 2.105	€ 31.426	1,04
-€ 3.220	-€ 732	-€ 1.081	-€ 1.813	€ 29	€ 2.516	0,77	€ 23.658	-€ 2.187	€ 29.320	0,81
-€ 3.220	-€ 815	-€ 996	-€ 1.812	€ 32	€ 2.436	0,75	€ 21.358	-€ 2.272	€ 27.133	0,79
-€ 3.220	-€ 899	-€ 908	-€ 1.807	€ 35	€ 2.356	0,72	€ 19.221	-€ 2.360	€ 24.861	0,77
-€ 3.220	-€ 984	-€ 816	-€ 1.801	€ 38	€ 2.274	0,70	€ 17.237	-€ 2.452	€ 22.501	0,77
-€ 3.220	-€ 1.070	-€ 721	-€ 1.791	€ 42	€ 2.191	0,67	€ 15.399	-€ 2.547	€ 20.049	0,77
-€ 3.220	-€ 1.157	-€ 622	-€ 1.779	€ 45	€ 2.108	0,64	€ 13.701	-€ 2.646	€ 17.502	0,78
-€ 3.220	-€ 1.245	-€ 519	-€ 1.764	€ 49	€ 2.023	0,62	€ 12.133	-€ 2.749	€ 14.855	0,82
-€ 3.220	-€ 1.334	-€ 413	-€ 1.746	€ 52	€ 1.938	0,59	€ 10.690	-€ 2.856	€ 12.106	0,88
-€ 3.220	-€ 1.424	-€ 302	-€ 1.725	€ 56	€ 1.852	0,57	€ 9.365	-€ 2.967	€ 9.251	1,01
€ 0	€ 1.705	-€ 186	€ 1.519	-€ 431	€ 1.274	0,39	€ 8.152	-€ 3.082	€ 6.284	1,30
€ 0	€ 1.613	-€ 67	€ 1.547	-€ 434	€ 1.179	0,36	€ 7.044	-€ 3.202	€ 3.202	2,20
€ 0	€ 1.520	€ 0	€ 1.520	-€ 424	€ 1.096		€ 6.036	€ 0	€ 0	
€ 0	€ 1.426	€ 0	€ 1.426	-€ 398	€ 1.028		€ 5.123	€ 0	€ 0	
€ 0	€ 1.331	€ 0	€ 1.331	-€ 371	€ 960		€ 4.300	€ 0	€ 0	
€ 0	€ 1.235	€ 0	€ 1.235	-€ 345	€ 891		€ 3.560	€ 0	€ 0	
€ 0	€ 1.138	€ 0	€ 1.138	-€ 318	€ 821		€ 2.901	€ 0	€ 0	
€ 0	€ 1.040	€ 0	€ 1.040	-€ 290	€ 750		€ 2.317	€ 0	€ 0	
€ 0	€ 940	€ 0	€ 940	-€ 262	€ 678		€ 1.804	€ 0	€ 0	
€ 0	€ 840	€ 0	€ 840	-€ 234	€ 606		€ 1.357	€ 0	€ 0	
€ 0	€ 738	€ 0	€ 738	-€ 206	€ 532		€ 974	€ 0	€ 0	
€ 0	€ 635	€ 0	€ 635	-€ 177	€ 458		€ 650	€ 0	€ 0	
€ 0	€ 531	€ 0	€ 531	-€ 148	€ 383		€ 382	€ 0	€ 0	
€ 0	€ 426	€ 0	€ 426	-€ 119	€ 307		€ 166	€ 0	€ 0	
-€ 32.198	€ 4.810	-€ 7.795	-€ 2.985	-€ 3.756	€ 848	n/a	n/a	-€ 31.426	n/a	n/a
-€ 1.288	€ 192	-€ 312	-€ 119	-€ 150	€ 34		€ 8.549	-€ 1.257	n/a	