



CASO APPLICATIVO
DI UNA COMUNITÀ ENERGETICA

USE CASE

AUTOCONSUMO INDIVIDUALE A DISTANZA
CON COLLEGAMENTO DIRETTO
TRA SITO PRODUTTIVO E IMPIANTO
FOTOVOLTAICO,
AUTOFINANZIATO DALL'AZIENDA



CAMERA DI COMMERCIO
BRINDISI-TARANTO



COMUNITÀ
ENERGETICHE
RINNOVABILI

INTRODUZIONE ALLO USE CASE

Scopo del presente documento è quello di descrivere un caso di applicazione di un **Autoconsumatore Individuale a Distanza (AID)** con collegamento diretto (collegamento fisico via cavo), posto in un contesto industriale, con l'obiettivo di fornire una esemplificazione utile a meglio comprendere le caratteristiche di una possibile configurazione da realizzare sul territorio.

Il caso di studio descritto è relativo ad un AID alimentato da un unico impianto fotovoltaico con potenza nominale complessiva di **750 KWp** realizzato su un **ex piazzale utilizzato per lo stoccaggio dei prodotti**, di proprietà di un'azienda del settore aereospaziale i cui consumi sono concentrati nei giorni feriali. L'azienda promotrice dell'iniziativa beneficia direttamente dell'energia prodotta (derivante dal collegamento diretto con l'impianto) che verrà principalmente autoconsumata dal sito produttivo (circa 81%), la restante parte verrà ceduta in rete (circa 19%), generando un beneficio economico derivante dalla vendita dell'energia tramite meccanismo di ritiro dedicato, oltre che un impatto positivo in termini ambientali e sociali grazie all'integrazione di energia rinnovabile nella rete.

In questa configurazione è prevista la presenza **di un unico cliente finale** e produttore, coincidenti con l'azienda promotrice.

L'azienda intende autofinanziare l'impianto fotovoltaico facendosi carico sia dei costi di realizzazione che manutenzione.

Esempi dei settori a cui il caso è applicabile:

Metalmeccanico, Plastico, Manifattura. Tipicamente aziende multisito.

DETTAGLI CONFIGURAZIONE

CONFIGURAZIONE	Autoconsumatore Individuale a Distanza (AID)	
SOGGETTO PROMOTORE	Azienda settore aerospaziale	
SOCI DELLA CER	N.1 Azienda settore aerospaziale	
IMPIANTI DI PRODUZIONE IN CONFIGURAZIONE	Tipologia:	Fotovoltaico
	Potenza:	750 kWp
	n. impianti:	1
	Posizione:	A terra
FINANZIAMENTO CONFIGURAZIONE	Impianti finanziati dal soggetto promotore	
ENERGIA IMMESSA IN RETE	19% della produzione	
ENERGIA CONDIVISA	81% dell'immessa in rete	

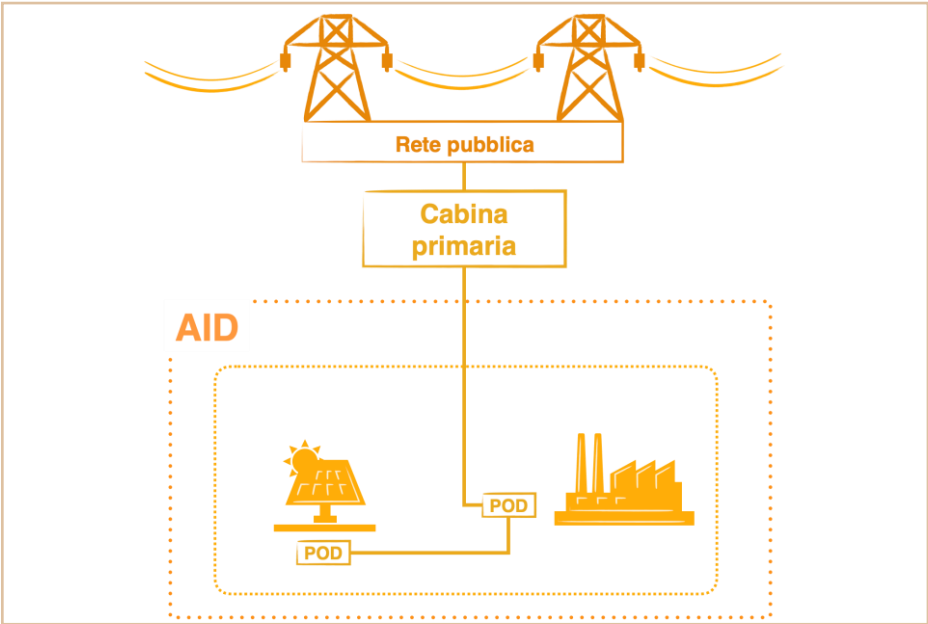


Figura 1: immagine esemplificativa della AID

01

CONTESTO DI RIFERIMENTO E CONFIGURAZIONE DELLA CER

1.1

AREA GEOGRAFICA DI RIFERIMENTO

L'AID descritta nel presente documento è ubicata in un contesto industriale della provincia di **Brindisi** e si trova all'interno dell'area sottesa alla stessa cabina primaria di riferimento.



Figura 2: Cabina primaria provincia di Brindisi

La tipologia di AID proposta nel presente use case è potenzialmente replicabile in tutta Italia in **piccole zone industriali e artigianali distribuite**.

La produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica varia a seconda di **fattori ambientali** quali:

- ☐ l'**orientamento** (grado d'esposizione a sud),
- ☐ la **pendenza** del terreno (una pendenza ottimale può aumentare l'efficacia di captazione della luce solare),
- ☐ l'**altitudine** (quote elevate presentano un'atmosfera più sottile che può aumentare la quantità di radiazione solare disponibile),
- ☐ la **temperatura** (alte temperature comportano una diminuzione di efficienza dei pannelli FV),
- ☐ l'**omogeneità** del terreno (la presenza di ostacoli come colline e montagne possono comportare problematiche relative all'ombreggiamento).

La struttura geomorfologica della zona studio influisce sulla produzione fotovoltaica, pertanto, qualora l'area di interesse fosse geograficamente differente dalla presente, nella valutazione andrebbero adeguate la produzione energetica attesa.

1.2.

SUPERFICIE DISPONIBILE

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è necessaria una superficie di circa **4.000m²**. Tale superficie è disponibile su un piazzale precedentemente utilizzato come zona di stoccaggio prodotti, dislocato rispetto alla sede produttiva.

La superficie indicata è da intendere al netto di ombreggiamenti e aree orientate verso nord. Il sito dovrà avere una copertura complessivamente più ampia (potrebbe essere 1,5 volte maggiore o anche il doppio).

Analoga configurazione si sarebbe verificata con un impianto su copertura, realizzato sempre sulla superficie di proprietà dell'azienda promotrice che comporterebbe una riduzione della superficie necessaria all'installazione e dei costi correlati. Tuttavia, ci sarebbe anche una diminuzione della produzione energetica complessiva connessa della quota di autoconsumo.

Considerando il tipo di profilo di consumo del soggetto in configurazione AID, a fronte della dimensione dell'impianto e dal valore di autoconsumo prodotto, non si prevede un investimento in sistemi di accumulo (batterie) che permettano di utilizzare l'energia prodotta dall'impianto durante il giorno in altri orari.

L'installazione di sistemi di accumulo può comunque restare come sviluppo ed ottimizzazione della configurazione.

1.3

SOGGETTO PROMOTORE

Il soggetto promotore della configurazione è un'azienda del settore aerospaziale che è anche proprietaria della superficie occupabile dall'impianto fotovoltaico.

L'azienda, la quale è in possesso di una zona che veniva utilizzata per lo stoccaggio de prodotti derivanti dal sito produttivo, vede la possibilità di usufruire del piazzare inutilizzato, con l'installazione di un impianto fotovoltaico a terra, la presenza di un'area già urbanizzata, dotata di pavimentazione e recinzioni perimetrali esistenti, costituisce un vantaggio in termini infrastrutturali, consentendo una riduzione dei costi legati alle opere civili e di messa in sicurezza del sito.

La produzione fotovoltaica risulta poco esuberante rispetto ai consumi del sito produttivo mediamente durante tutto l'anno, nei festivi e nel weekend quando i consumi aziendali si riducono, ci sarà invece un aumento della quota di energia immessa in rete. L'azienda presenta un carico di base abbastanza sostenuto che comporta un autoconsumo anche quando l'azienda è chiusa o non totalmente produttiva.

1.4 SOGGETTI ADERENTI

L'azienda promotrice risulta l'unico soggetto aderente. L'energia immessa in rete dall'impianto fotovoltaico sull'area di ex stoccaggio, viene venduta tramite il meccanismo di ritiro dedicato gestito dal GSE.

Prima di attivare la configurazione AID con collegamento diretto, l'azienda verifica la compatibilità dei propri siti produttivi e operativi con il meccanismo, assicurandosi la possibilità di sostenere dal punto di vista urbanistico i lavori atti alla creazione del collegamento tramite cavo tra l'impianto fotovoltaico e il sito produttivo.

Il meccanismo di Autoconsumatore Individuale a Distanza con collegamento diretto non prevede l'ottenimento del beneficio della tariffa incentivante TIP da parte del GSE.

1.5 SOGGETTO FINANZIATORE

Il soggetto finanziatore è l'azienda stessa che decide di investire nell'impianto fotovoltaico al fine di aumentare il suo approvvigionamento da energia rinnovabile e compensare i costi di approvvigionamento elettrico connessi al consumo residuo, attraverso un'entrata secondaria associata alla vendita dell'energia sul mercato.

02

DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO, ASPETTI ECONOMICI E FORMA GIURIDICA

2.1

PROFILI DI CONSUMO DEI SOGGETTI PARTECIPANTI

Il sito produttivo ha una operatività su due turni lavorativi dal lunedì al venerdì, il consumo nelle ore diurne è mediamente attorno ai 600 - 650 kW per calare significativamente durante la notte fino a valori medi di 180 - 200 kW. Nei weekend l'assorbimento medio si riduce ulteriormente fino a circa 150 kW. Il sito produttivo ha un consumo annuo di circa 3 GWh.

2.2

DATI QUANTITATIVI

Sulla base dei profili di consumo orario dei soggetti partecipanti e della producibilità stimata dell'impianto fotovoltaico si sono valutati i **principali indici energetici della configurazione.**

[MWH]

ENERGIA PRODOTTA DA FV **961**

ENERGIA AUTOCONSUMATA 780

ENERGIA CONDIVISA 0

ENERGIA NON CONDIVISA 181

ENERGIA ANNUA CONFIGURAZIONE [MWh]

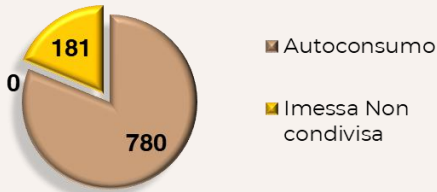


Figura 3: quadro annuo della configurazione

ENERGIA MENSILE CONFIGURAZIONE [MWh]

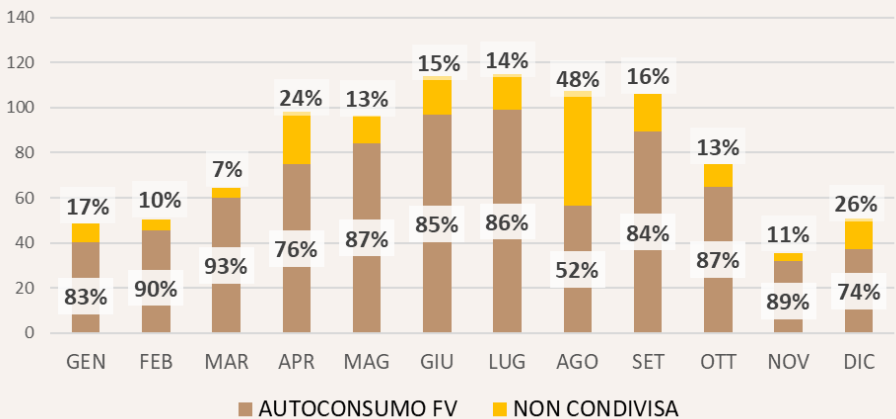


Figura 4: energia mensile della configurazione

2.3

DIMENSIONAMENTO MINIMO DELL'IMPIANTO

La taglia minima per l'impianto fotovoltaico a terra è stimata in **500 kWp**. Questo perché con potenze inferiori, il quantitativo di energia immessa in rete e venduta diminuirebbe unitamente al beneficio derivante dall'autoconsumo (con aumento del prelievo da rete), assieme al beneficio economico generato, la presenza di un cavidotto porta ad un aumento del costo d'impianto che risulterebbe difficilmente ammortizzabile.

La taglia suggerita di 750 kWp è quella che massimizza il tempo di ritorno dell'investimento e permette, d'altro canto, una riduzione del prelievo da rete di circa il 25% dei consumi.

2.4

MODALITÀ DI FINANZIAMENTO

Finanziamento tramite azienda promotrice: **Azienda nel settore aereospaziale.**

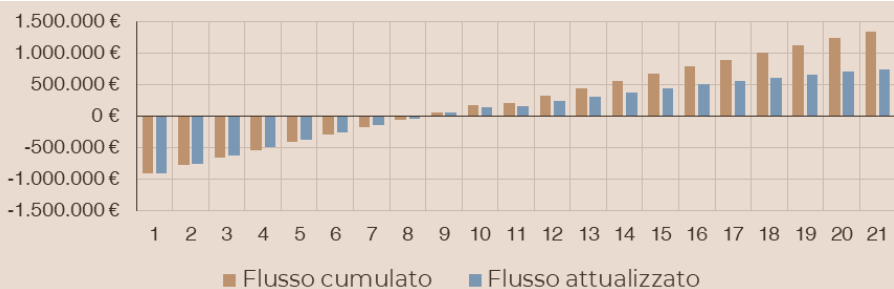
La configurazione prevede che l'intero onere della costruzione degli impianti sia a carico del soggetto promotore che si appoggerà ad una ditta esterna per occuparsi delle autorizzazioni (comunali, allaccio al contatore), realizza gli impianti, della gestione dei medesimi e dell'eventuale implementazione di tecnologie digitali.

Il soggetto finanziatore ottiene numerosi **effetti positivi**, tra cui:

- un **investimento sostenibile** supportato da un tempo di ritorno del progetto complessivo di circa 7-8 anni (costi totali su benefici netti totali);
- **ritorno specifico del proprio investimento** con un Tasso Interno di Rendimento (IRR)¹ di 11%;
- un'entrata secondaria dovuta alla **vendita dell'energia** non autoconsumata che può andare a compensare i costi di approvvigionamento elettrico del sito.

Per quanto riguarda i **costi connessi alla realizzazione della configurazione AID**, questi risultano inferiori rispetto alla costituzione di una CER, in quanto non vi è la necessità di creare una struttura giuridica ad hoc senza quindi la necessità di: atto notarile, statuto, regolamento operativo. I soli costi associati all'AID sono il caricamento configurazione nell'apposito portale GSE e i costi associati allo studio preliminare, sempre fondamentale per inquadrare criticità e opportunità specifiche di qualunque configurazione.

Il costo stimato per le attività sopra elencate è di **2.000 €**, nel caso specifico, a carico del soggetto promotore, ovvero l'azienda. Non si prevedono costi di gestione della configurazione se non la componente burocratica connessa agli impianti fotovoltaici.



¹ L'IRR rappresenta il tasso di sconto al quale il valore attuale netto dei flussi di cassa futuri generati da un investimento è pari a zero, se l'IRR è maggiore del costo del capitale allora significa che l'investimento è vantaggioso perché sarà in grado di restituire più denaro di quanto è stato investito,

2.5 RIPAGAMENTO DEL FINANZIAMENTO

Sotto un quadro complessivo dei costi di investimento, gestione e benefici generati dalla configurazione e degli impianti previsti sotto forma di risparmio in bolletta (autoconsumo) e immissione in rete (RID)².

QUADRO COMPLESSIVO		
Costi di costituzione AID ³	[€]	2.000
Costo tot. Impianti ⁴	[€]	900.000
Costi totali	[€]	902.000
Costi di gestione FV ⁵	[€/anno]	7.000
Costi di gestione AID ⁶	[€/anno]	0
Totale	[€/anno]	7.000
Beneficio autoconsumo	[€/anno]	117.062
Beneficio RID ⁷	[€/anno]	12.668
Beneficio TIP ⁸	[€/anno]	0
Beneficio ARERA ⁹	[€/anno]	0
Beneficio lordo	[€/anno]	129.730
Beneficio netto	[€/anno]	122.731

Il valore dell'energia prodotta dall'impianto e immessa in rete sotto forma di RID e i benefici connessi al mancato costo di approvvigionamento derivante dall'autoconsumo remunererà l'azienda che ha sostenuto l'investimento.

2. Ritiro Dedicato è un servizio offerto dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE) che permette ai produttori di energia fotovoltaica di vendere l'energia in eccesso immessa in rete.

3. Stime indicative basate su situazioni comuni per la costituzione di una AID (prefattibilità e studio di progetto). Non esistono costi specifici definiti, i valori possono variare a seconda della specifica situazione.

4. Si considerano i costi complessivi del progetto (pannelli, inverter, opere civili, oneri di connessione, progettazione e autorizzazione).

5. Tali costi sono associati a costi di manutenzione (pulizia moduli, controlli periodici inverter, contatore e sistemi di sicurezza) e gestione burocratica, questi variano a seconda della taglia dell'impianto.

6. I costi di gestione sono vari e possono riguardare le comunicazioni agli utenti, attività amministrative ed eventuali software di gestione

7. Costo di remunerazione della AID verso la EScO

8. Ritiro dedicato che per il caso specifico è posto a 70€/MWh

9. Tariffa Incentivante Premio sull'energia condivisa che per il caso specifico vale 110€/MWh

2.6

ESEMPLIFICAZIONE VALORI ECONOMICI

Nella configurazione in esempio il valore complessivo generato annualmente tra energia in rete (Ritiro Dedicato RID) e energia autoconsumata (mancato costo) è di circa 130.000 €/anno che al netto dei costi di gestione arrivano a circa 123.000 €/anno. A seguire un'ipotesi di suddivisione dei benefici.

Il **beneficio complessivo** per l'azienda promotrice comprende:

- **beneficio derivante dalla vendita in rete dell'energia** prodotta dagli impianti FV, si stima una quota immessa di circa 180 MWh/anno che porta un valore di circa 12.700 €/anno;
- **mancato costo di approvvigionamento dell'energia** derivante da un autoconsumo di circa 780 MWh/anno che porta a un valore di circa 117.000 €/anno.

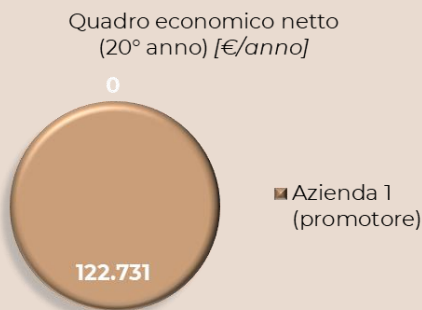


Figura 6: quadro economico della configurazione

Si specifica che progredendo negli anni, ci sarà una perdita di efficienza da parte dei moduli fotovoltaici che porterà a una riduzione della produzione di circa 10-15% dopo 20 anni connessa ad una riduzione dei benefici.

2.7

FORMA GIURIDICA DI RIFERIMENTO

Nel caso di Autoconsumo Individuale a Distanza (AID), non è necessario istituire un soggetto giuridico ad hoc, in quanto l'energia viene autoconsumata virtualmente tra punti di prelievo appartenenti allo stesso soggetto giuridico, che risulta intrinsecamente proprietario della configurazione.

Tuttavia, è fondamentale definire con precisione il modello contrattuale e la struttura gestionale dell'AID, tenendo conto di:

- ❑ **tipologia dell'azienda** e sua organizzazione interna;
- ❑ **aspetti fiscali e contabili** legati alla gestione dell'autoconsumo virtuale;
- ❑ **interazioni con il mercato dell'energia** e con il GSE per l'accesso agli incentivi.

2.8

DOCUMENTI NECESSARI PER LA REGISTRAZIONE
E GESTIONE AID

In questo caso specifico di configurazione con collegamento diretto, la norma non prevede la registrazione tramite il portale dedicato, ma l'invio di una email di posta certificata verso il Gestore dei Servizi Energetici (GSE), comunicando il tipo di configurazione. Per l'ottenimento del beneficio derivante dal Ritiro Dedicato, sarà richiesta la registrazione nell'apposito portale del GSE comunicando le seguenti informazioni:

- ✓ **Dati Impianto,**
- ✓ **Dati Commerciali,**
- ✓ **Dati Amministrativi.**

Si ricorda che la comunicazione di accesso al servizio RID va eseguita entro 60 giorni dalla data di entrata in esercizio dell'impianto.

2.9

FIGURE NECESSARIE PER CREAZIONE E GESTIONE AID

Anche se l'AID non richiede una governance collettiva come le CER, sono necessarie alcune figure chiave per la gestione operativa e amministrativa:

- **Titolare o amministratore dell'azienda** → Responsabile della gestione dell'autoconsumo virtuale e delle relazioni con il GSE;
- **Referente tecnico** → Figura incaricata di monitorare la produzione e il consumo, ottimizzare l'autoconsumo e garantire la corretta gestione dell'energia;
- **Esperto fiscale e normativo** → Supporto per gli adempimenti fiscali e amministrativi legati al meccanismo AID;
- **Consulente energetico o ESCo** (se presente) → Gestisce l'ottimizzazione dell'autoconsumo e fornisce supporto per il bilancio energetico dell'azienda.

In caso di variazioni significative nei consumi o nella produzione, il referente tecnico può suggerire modifiche strategiche, come l'installazione di nuovi impianti per incrementare l'autoconsumo virtuale.

2.10

TECNOLOGIE DIGITALI DISPONIBILI

Di seguito, si propongono una serie di tecnologie da adottare utili ai fini della gestione dell'AID:

- **APP e strumenti per monitoraggio** dei flussi di energia e dei benefici che si creano: piattaforme che utilizzano soluzioni di machine learning e AI per analizzare i dati di produzione, consumo e stato degli impianti, identificando pattern e suggerendo azioni per ottimizzare il bilanciamento tra domanda e offerta;
- **Piattaforma informatica** per gestione flussi energetici ed economici: cruscotti che permettono agli amministratori dell'AID di visualizzare le metriche chiave di performance, calcolare gli incentivi spettanti, oltre a fornire alert su deviazioni dalle prestazioni attese e suggerimenti operativi.

Implementando queste tecnologie digitali avanzate, gli AID possono garantire una gestione efficiente e ottimizzata dei flussi energetici nella configurazione con relativo aumento dei valori economici.

03.

POSSIBILI VANTAGGI E RICADUTE SUL TERRITORIO

3.1

VANTAGGI DIRETTI PER I SOGGETTI COINVOLTI NELL'AID

Azienda promotrice

- ottiene un risparmio in bolletta per la quota di energia prodotta dall'impianto FV e auto-consumata in sito;
- ottiene un beneficio dalla condivisione di energia prodotta con la struttura produttiva dell'azienda;
- può realizzare un possibile beneficio per i propri dipendenti.

3.2

IMPATTO SUL TERRITORIO E SULLA COMUNITÀ

- opportunità di coinvolgere i dipendenti dell'azienda,
- creazione di competenze green e digitali sul territorio di riferimento,
- restituzione di valore sul territorio.

3.3 SVILUPPO DI SERVIZI ANCILLARI

Gli AID possono ampliare i benefici economici attraverso lo sviluppo di servizi ancillari, tra cui:

- **mobilità elettrica:** utilizzare l'energia prodotta per alimentare veicoli elettrici aziendali, riducendo i costi operativi legati ai carburanti fossili;
- **servizi di ricarica** per dipendenti e clienti: installare stazioni di ricarica elettrica presso le proprie strutture e offrire servizi di ricarica a dipendenti e clienti a tariffe agevolate;
- **integrazione con Sistemi di Gestione Energetica:** Implementare sistemi intelligenti per monitorare e ottimizzare i consumi energetici, migliorando l'efficienza e riducendo gli sprechi.

È **fondamentale** che gli AID valutino attentamente le opportunità disponibili e consultino le normative vigenti per massimizzare i benefici derivanti dall'autoconsumo a distanza.

NOTA METODOLOGICA

La valorizzazione e i ragionamenti esposti derivano da un'ipotesi sul costo di investimento basato su valori tipici nel momento di scrittura del documento, da una stima sul valore dell'energia nel profilo solare di 70 €/MWh, in leggera riduzione rispetto ai mercati odierni (settembre 2024), i costi accessori in bolletta sono stimati in ulteriori 80 €/MWh.

Questi valori potranno cambiare considerevolmente, facendo variare i profili di ritorno dell'investimento individuato.

In generale le valutazioni svolte nel presente USE CASE rappresenta una traccia generale, uno spunto di massima per l'impostazione del progetto descritto.

Per lo sviluppo di casi concreti è fondamentale calare la situazione nel contesto specifico ed aggiornato sotto gli aspetti autorizzativi, normativi, fiscali ed economici ed eseguire le opportune variazioni di dettaglio per ottenere un quadro affidabile.

CONTATTI

www.camcomtaranto.com

www.br.camcom.it



CAMERA DI COMMERCIO
BRINDISI-TARANTO



DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA



UNIONCAMERE