

INDICE

Prefazione.....	<u>3</u>
1. GLI IMPIANTI MINIEOLICI.....	<u>10</u>
1.1. Descrizione degli impianti minieolici.....	<u>10</u>
1.2. Miniaerogeneratori ad asse orizzontale.....	<u>19</u>
1.3. Miniaerogeneratori ad asse verticale.....	<u>23</u>
1.4. Torri di sostegno.....	<u>25</u>
1.5. Modalità di installazione.....	<u>26</u>
1.6. Turbine minieoliche in ambiente urbano.....	<u>32</u>
1.7. Nuove tecnologie.....	<u>40</u>
2. MERCATO MONDIALE E INCENTIVAZIONI.....	<u>47</u>
2.1. Statistiche e situazione attuale.....	<u>47</u>
2.2. Tariffe incentivanti nel mondo.....	<u>52</u>
PAESI EUROPEI.....	<u>52</u>
ITALIA.....	<u>52</u>
GRAN BRETAGNA.....	<u>53</u>
GERMANIA.....	<u>54</u>
FRANCIA.....	<u>55</u>
SVIZZERA.....	<u>56</u>
PORTOGALLO.....	<u>57</u>
DANIMARCA.....	<u>58</u>
GRECIA.....	<u>59</u>
SLOVENIA.....	<u>59</u>
MEDIO ORIENTE.....	<u>60</u>
ISRAELE.....	<u>60</u>
TURCHIA.....	<u>61</u>

AMERICA DEL NORD.....	62
USA.....	62
CANADA.....	63
AMERICA DEL SUD.....	64
BRASILE.....	64
MESSICO.....	65
ASIA.....	66
CINA.....	66
TAIWAN.....	66
GIAPPONE.....	67
INDIA.....	67
OCEANIA.....	68
AUSTRALIA.....	68
AFRICA.....	68
2.3. Trend e sviluppi futuri.....	70
2.4. Sistemi ibridi.....	71
3. BANCABILITÀ E ASPETTI FINANZIARI DI UN PROGETTO MINIEOLICO.....	73
3.1. Potenzialità e criticità del settore minieolico.....	73
3.2. Programmazione di un impianto minieolico.....	74
Motivazione alla base del progetto.....	75
Scelta della turbina e della torre di sostegno.....	77
3.3. La producibilità.....	80
La curva di distribuzione delle velocità del vento.....	81
La curva di potenza.....	93
Producibilità annua attesa (AEP).....	105
3.4. Calcolo della redditività.....	107

Costi.....	<u>108</u>
Ricavi.....	<u>109</u>
Attualizzazione dei flussi di cassa.....	<u>111</u>
Calcolo del VAN.....	<u>112</u>
Calcolo del TR.....	<u>113</u>
Calcolo del TIR.....	<u>114</u>
Calcolo del CME.....	<u>114</u>
3.5. Considerazioni finali.....	<u>116</u>
4. LE CERTIFICAZIONI.....	<u>118</u>
4.1. Tipologie di certificazione.....	<u>118</u>
Certificazioni di processo.....	<u>118</u>
Certificazioni di prodotto.....	<u>119</u>
Certificazioni della curva di potenza.....	<u>121</u>
Altre certificazioni.....	<u>122</u>
4.2. Test e misurazioni attualmente in uso.....	<u>126</u>
4.3. Criticità attuali e possibili soluzioni.....	<u>134</u>
BIBLIOGRAFIA.....	<u>138</u>
SITOGRAFIA.....	<u>141</u>